Aus der Orthop. Universitäts Klinik Greifswald
Direktor: Professor Dr. H. Hofer

Therapeutische Ergebnisse mit der queren Keilosteotomie bei Klumpfüßen von Erwachsenen

mit 3 Tabellen und 24 Abbildungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
CHRISTEL CRAWACK
aus Stettin

1962

7108

Aus der Orthop. Universitäts Klinik Greifswald
Direktor: Professor Dr. H. Hofer

Therapeutische Ergebnisse mit der queren Keilosteotomie bei Klumpfüßen von Erwachsenen

mit 3 Tabellen und 24 Abbildungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
CHRISTEL GRAWACK
aus Stettin

1962

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Prodekan: Professor Dr. Bauer

Berichterstatter: Professor Dr. Boos

(2. Berichterstatter: Professor Dr. Gohrbandt)

Fotodruck PRÄZIS · Tübingen

Meinen Eltern in

Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Seite

EINLEITUNG 1

Über die morphologischen und funktionellen Verhältnisse des normalen Fußes und des Klumpfußes im Kindesalter, seine Entstehung und Behandlung

HAUPTTEIL 12

Der Klumpfuß der Erwachsenen und seine Behandlung, mit Nachuntersuchungen von operierten Patienten

I. Der Klumpfuß der Erwachsenen 12

II. Seine operative Behandlung 18

III. Die quere Keilosteotomie und die bisher mit ihr erzielten Therapieergebnisse 28

Zusammenfassung 91

E I N L E I T U N G

Das Klumpfußleiden ist bei Kindern und Erwachsenen neben der Skoliose eines der größten zentralen orthopädischen Probleme. Es macht die schwersten Veränderungen und ist Gegenstand weitgehender Forschungen und Therapieversuche der verschiedensten Art. Darauf im einzelnen einzugehen, würde zu weit vom Thema abführen. Dieses erstreckt sich auf die Klumpfußtherapie, insonderheit auf die Klumpfußtherapie des Erwachsenen.

Zur Klumpfußtherapie liegen aus dem letzten Jahrzehnt drei Dissertationen aus der orthopädischen Universitätsklinik Greifswald vor.

1.) Ingrid BRANDT, Zur Frühbehandlung angeborener Klumpfüße (1954)
2.) Christa ECKERT, Über die Klumpfußbehandlung (1956)
3.) Christel PEETZ, Zur Klumpfußtherapie nach Scheel bei Säuglingen und Kleinkindern (1957)

Als Eingriffe am Skelettsystem, die vorwiegend bei Erwachsenen zur Anwendung kommen, sind in Greifswald in den letzten Jahren zwei Verfahren entwickelt worden, die Beachtung gefunden haben.

1.) Die bogenförmige Keilosteotomie (SCHMITT)
2.) Die quere Keilosteotomie (HOFER)

Über die bogenförmige Osteotomie ist eine eingehende Schilderung neben der Arbeit von Schmitt in der Dissertation von Christel Eckert enthalten, auf die zu verweisen ist.

Die quere Keilosteotomie ist in der Orthop. Abteilung der Chir. Klinik (seit 1953) und in der Orth. Klinik (seit 1955) bei 33 Patienten an 36 Klumpfüßen angewendet worden. Die Veröffentlichung über dieses Verfahren (HOFER) datiert von 1954. HOPF und DEBRUNNER haben ebenfalls darauf aufmerksam gemacht.

Die folgenden Ausführungen gehen nach kurzer Schilderung der Verhältnisse dieses Leidens im Kindesalter auf die Klumpfüße der Erwachsenen und deren Besonderheiten ein und konzentrieren sich auf die mit der queren Keilosteotomie inzwischen erzielten Erfolge.

Über die morphologischen und funktionellen Verhältnisse des normalen und des Klumpfußes im Kindesalter, seine Entstehung und Behandlung.

Die Anatomie des Fußes darf als bekannt vorausgesetzt werden. Die funktionellen Verhältnisse dieses Körperorganes werden geschildert, um ihre pathologischen Abweichungen beim Klumpfuß verständlicher erscheinen zu lassen.

Die Bewegungen des Fußes werden von den am Unterschenkel ansetzenden langen Muskeln und ihren zum Fuß ziehenden Sehnen ausgeführt. Die Hauptbewegungen finden im oberen und im unteren Sprunggelenk statt. Die Dorsal- und Plantarflexion geht im Art. talocruralis (oberes Sprunggelenk) vor sich, während das untere Sprunggelenk (Art. talocalcanearis und Art. talocalcaneo-naviculris) die seitlichen Bewegungen vermittelt. In den beiden letzten Gelenken gehen die Bewegungen gleichzeitig und einheitlich um eine Achse vor sich, die von unten-hinten-außen nach vorn-oben-innen durch den Talus führt. Es handelt sich dabei um die Pro- und Supinationsbewegungen und um das Kreisen des Fußes.

Beim Gehen liegt der mediale Stützpunkt beim Menschen im Capitulum Metatarsale I, da dieses nicht wesentlich bewegt werden kann. Wenn sich Fuß und Sohle beim Gehen vom Boden abheben, stützt sich ersterer auf den Ballen. Darauf, daß sich an der Innenseite des Fußes der Hauptstützpunkt des auf den Ballen erhobenen Fußes befindet, deuten die hier

wesentlich stärkeren Muskeln und Knochen und eine weitere besondere Beschaffenheit hin. Zwei Sesambeine bilden eine teils knorplige, teils knöcherne Unterlage, um die der Fuß bei Erhebung auf den Ballen gedreht werden kann. Festigkeit des ersten Strahles ist Vorbedingung für die Sicherheit des Standes und Ganges. Die Last des Körpers wird beim Stehen auf den ganzen Fuß gleichmäßig verteilt und wandert beim Abstoßen vom Boden zum Vorfuß hin. Hier wird sie in dem Augenblick, in dem der Standfuß vom Boden abstößt, von den Zehen übernommen. Letztere sind dadurch in der Lage, die Metatarsalköpfchen etwas zu entlasten.

Das Fußgewölbe flacht sich bei der Belastung des Fußes etwas ab. Dabei werden die plantaren Bänder vermehrt angespannt und der ganze Fuß etwas gestreckt. Durch die Anspannung der kleinen Fußsohlenmuskeln wird ein Zug auf die Zehen ausgeübt, der diese plantarflektiert. Die Lageverhältnisse der Knochen zueinander ändern sich jedoch bei der Belastung nicht. Durch die vermehrte Belastung an der Innenseite kommt es zur Innenrotation des Unterschenkels und des Talus. Die vermehrte Belastung des Calcaneus an der Innenseite hat eine leichte Pronation zur Folge.

Dieses sind die Bewegungsverhältnisse des gesunden Fußes beim Gang und Stand. Im Gegensatz dazu findet sich beim Klumpfuß (Pes equinovarus-adductus-supinatus-excavatus) eine pathologische Funktion, die ihrerseits schon vorhandene Abweichungen des Fußes, wie Spitzfuß- und Supinationsstellung, Adduktion des Vorfußes und Einrollen der Plantaraponeurose sowie Knochendeformitäten fördert. Der Talus rollt in der Knöchelgabel maximal nach vorn. Es kommt zum Spitzfuß. Der Calcaneus dreht sich unter das Sprungbein. Es entsteht der O-Fuß. Der in sich straff-ligamentär gefestigte Vorfuß verschiebt sich im Chopartgelenk nach medial. Das Naviculare gelangt dabei an den Innenrand des Talus. Das Cuboid wird zwischen Naviculare und Calcaneus eingekeilt. Dadurch kommt die Adduktion und Supination zustande. Die Druckrichtung bei dem manuellen Redressement muß von medial hinten unten gegen das verdrängte Cuboid gerichtet sein, um

die Fehlform in umgekehrter Richtung, wie sie entstanden ist, zu beseitigen. Die mehr oder weniger unter starker Spannung stehende verkürzte Achillessehne verhindert ein Tiefertreten der Ferse. Es wird nicht wie beim normalen Fuß die Last des Körpers beim Stehen auf den ganzen Fuß verteilt. Außerdem kommt es durch den dauernd bestehenden starken Zug zu einer Hyperplasie des vermehrt beanspruchten Knochens. Der Talus wird teilweise aus dem oberen Sprunggelenk herausgedrängt. Dafür hat das untere Ende der Tibia eine neue Verbindung mit dem Calcaneus bekommen. Der verdrängte Taluskörper liegt beim Klumpfuß mit der medialen und vorderen Seite des distalen Fibulaendes in breiter Gelenkfläche aneinander. Im unteren Sprunggelenk liegen nur Verschiebungen der Knochen vor (PFRANG).

Durch diese veränderten Lageverhältnisse ist die Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk fast aufgehoben. Es besteht dafür eine Beweglichkeit von etwa 10^{o} im neuen Calcaneotibialgelenk. In diesem Gelenk erfolgt das Heben des inneren und Senken des äußeren Fußrandes. Die Aufwärtsbewegung wird durch das neu gebildete Tibionaviculargelenk begrenzt. Der Abwärtsbewegung setzt sich als Hindernis die sich gegen den verschobenen Talus stemmende Fibula entgegen.

Die Adduktion und Pronation werden durch das Anstemmen des herausgedrängten Taluskörpers an den lateralen Vorsprung der Tibia und an das mächtige Fibulaende gehemmt. Soweit diese Bewegungen möglich sind, erfolgen sie zwischen Tibia und Calcaneus in dem neugebildeten Gelenk. Außerdem kommt es durch eine einseitige Höhenentwicklung des Calcaneus, des Proc.ant.calc., zur Supinationsstellung der Ferse (HOHMANN). Durch den Fortfall des Sustentaculum calcanei besteht außerdem keine Hemmung mehr für die Supination. Auf diese Weise wird das oftmals große Ausmaß der Fehlstellung erklärt. Adduktion und Supination sind weiterhin durch das Calcaneotibialgelenk noch zu steigern. Dazu trägt der Umstand bei, daß der äußere, dem Boden aufruhende Fußrand medianwärts verschoben werden kann (das Os metatarsale V

kann im Lisfranc'schen Gelenk etwas unter das Os metatarsale IV treten). Da in diesem Gelenk außerdem eine Ab- und Adduktion möglich ist, wird das Aufheben der zum Gehen benutzten äußeren Fußkante begünstigt. Auch die Beweglichkeit des Os metatarsale IV gegenüber dem Cuboid kann in ähnlicher Weise gesteigert sein.

Der Klumpfuß im späteren Wachstumsalter ist anders als der frühkindliche. Er ist in der Regel eine schwer endogen bedingte Fehlbildung. Für sein Zustandekommen sind nach SCHEEL außer Entwicklungsstörungen am Ektoderm auch solche am Mesoderm, wie fehlerhafte Entwicklung von Teilen der Muskulatur, bzw. Hypertrophie und Schrumpfung des Bindegewebes verantwortlich zu machen. Daneben treten auch die e r w o r b e n e n n e u r o g e n e n K l u m p f ü ß e nach Poliomyelitis in Erscheinung.

Da es sich beim Klumpfuß als Fehlwuchsleiden um eine p r o g r e d i e n t e D e f o r m i t ä t handelt, hat u.a. die kindliche Behandlung so früh wie möglich zu erfolgen. (F r ü h e s t - oder S o f o r t b e h a n d l u n g nach GOCHT). Sie beginnt nach HOHMANN, VULPIUS, GÜNTZ u.a. am besten in den ersten Lebenstagen, nach MATHEIS, MAU, DEBRUNNER u.a. schon am Tage der Geburt und ist unblutig (M. LANGE). Es ist zu beachten, daß auch bei Sofortbehandlung schwerster angeborener Klumpfüße nach heutiger Anschauung Gewalteinwirkung nicht angebracht ist. Dabei muß erwähnt werden, daß die Dauer des Redressements um so längere Zeit in Anspruch nimmt, je länger vorher die Deformität bestanden hat. Setzt sich der konservativen Sofortbehandlung nun ein Widerstand entgegen, so ist dieser operativ, d.h. nur durch Weichteiloperationen zu beseitigen. Auf diese Weise ist es möglich, die Skeletteile vor Schädigungen zu schützen und vorzeitigen Abnutzungserscheinungen an den Gelenken vorzubeugen. Dabei sind Sehnentransplantationen nach NICOLADONI (MEHRIZ) nicht vor dem 9.-10. Lebensjahr vorzunehmen, wenn sie überhaupt angewendet werden.

Ein häufig beobachtetes Hindernis, das zum Rezidiv führen kann, ist eine starke Verkürzung der Sehne des Tibialis posterior, die man zwischen innerem Knöchel und ihrem Ansatz freilegt und z-förmig verlängert.

Oftmals ist es nicht allein die Verkürzung dieser Sehne, die das Rezidiv bewirkt, sondern man muß nach MAU die Ursache hierfür in den stark ausgebildeten Endverzweigungen der Tibialis-posterior-Sehne sehen. Man läßt in diesem Fall den peripheren Anteil am Naviculare stehen und trennt den proximalen von den Keilbeinen und allen übrigen Insertionsstellen ab. Es bleibt so bei gut erhaltenen Muskeln die gewölbeerhaltende Wirkung bestehen. Alles veränderte Bindegewebe wird wegen eventueller Schrumpfungsgefahr entfernt (SCHEEL).

MAU nimmt im Gegensatz dazu keine partielle, sondern eine totale Entfächerung des Tibialis posterior vor. Die violinsaitenartige Spannung dieser Sehne setzt jeglicher Redression nach dem 2.-3- Lebensjahr unüberwindlichen Widerstand entgegen.

Zunächst behandelt auch MAU konservativ. Erst dann kommt die offene Tenotomie der Achillessehne und wenn notwendig, die totale Entfächerung des Tibiales posterior in Frage. Auf die entscheidende Rolle des letzteren Muskels bei der Entstehung eines Rezidivs haben FÜHRER, BESSEL-HAGEN, WULLSTEIN und LUDLOFF hingewiesen.

Die Technik der t o t a l e n E n t f ä c h e r u n g n a c h MAU ist folgende: Bogenförmiger Hautschnitt bis zur Basis des Metatarsale I. Dann wird der ganze Fächer der M.tibialissehne in toto exstirpiert und sämtliche Bandverbindungen zwischen Talus und Naviculare, sowie zwischen Talus und Calcaneus excidiert. Um die Pronationswirkung zu verstärken, kann die Sehne zwischen Tibia und Achillessehne hindurchgezogen und auf die Sehne des Peronaeus brevis hinter dem äußeren Knöchel bzw. auf dem Fußrücken befestigt werden. Das so erhaltene Ergebnis wird 4 Wochen in Gips fixiert. Danach werden Nachtschienen verordnet.

Im Gegensatz hierzu wurde auf der Französischen Orthopädischen Gesellschaft 1952 (HOPF) für eine frühzeitige Knochenoperation plädiert. Hierbei wurde der Verkürzung des Fußes und einer evtl. Nachoperation im Pubertätsalter wenig Bedeutung geschenkt. Diese von der deutschen Stellungnahme abweichende Haltung zeigt, daß in der Frage der besten Klumpfußtherapie gegenwärtig noch keine Einigung erreicht ist und das ganze Gebiet sich weitgehend im Flusse befindet.

Die F r ü h b e h a n d l u n g beginnt heute allgemein mit schonender manueller Redression des Fußes, die in vielen Einzelsitzungen als manuelles Etappenredressement durchgeführt wird (LORENZ). In den Anfängen geht es bis auf Hippokrates (466-377 v.d.Z.) zurück. Nach WISBRUN werden die verkürzten, medialen und plantaren Weichteile gedehnt, bis Cuboid, Calcaneus und Naviculare im Sinne einer Pronations- und Abduktionsbewegung um den Talus herumgeführt werden können. Dazu umgreift die linke Hand den rechten Unterschenkel von außen, wobei der linke Daumen an der oberen Fläche des Fersenbeines liegt. Die rechte Hand dagegen umgreift den Fuß von vorn, während der Daumen unter dem Cuboid liegt. Die äußeren Finger befinden sich an der inneren Seite der Fußsohle.

Dieses Redressement wird solange durchgeführt, bis eine mittlere Supinationsstellung erreicht ist. Die einzelnen Ergebnisse versucht man u.a. durch Mastisolklebeverbände nach SPITZY, FINK und ATTRINGENS zu erhalten. Die Verbände werden folgendermaßen angelegt: Außenseite des Fußrückens, Fußrücken, Fußsohle, Unterschenkelaußenseite, oberhalb des Kniegelenkes (Oberschenkel), Innenseite des Oberschenkels, Außenseite des Unterschenkels, Vorderseite des Unterschenkels, Innenseite der Ferse, um die Ferse herum (BRANDT). Das ist die Methode bei der Therapie des Säuglingsklumpfußes, wie sie in der Orthop. Klinik Greifswald weiter geübt wird.

Ein hartnäckiger Spitzfuß findet zunächst keine Berücksichtigung. Ist dagegen die gewünschte Mittelstellung erreicht, wo wird der Fuß eingegipst. Wenn nach dieser Behandlung im

Anschluß an die Gipsabnahme die gerade Fußstellung erhalten bleibt, so geht man an die operative Behandlung des Spitzfußes. Oftmals reicht die z-förmige Verlängerung der Achillessehne nicht aus, und es muß nach SCHEDE (SCHEEL) der Calcaneus angeschlungen und mittels eines Quengelverbandes langsam heruntergeholt werden.

Von Wichtigkeit ist nach dieser und anderen Behandlungsmethoden des Klumpfußes im Wachstumsalter die Nachbehandlung mit Klumpfußnachtschienen und Einlagen. Wird sie vernachlässigt, so sind Rezidive die Folge. Nach älteren (UTGENANNT) und neueren (LINDEMANN) Zusammenstellungen ergeben ungefähr 1/3 der unblutigen Redressionen kein gutes Dauerresultat (M. LANGE). Z.B. ist nach der von HOHMANN angegebenen Fixation des Fußes im ungepolsterten Gipsverband für drei bis vier Monate die Rezidivneigung groß. (Bei jedem nach 8 Tagen durchgeführten Gipswechsel wird versucht, den Fuß weiter zu redressieren.) Es ist danach eine strenge Kontrolle über Jahre hinaus notwendig (Achsenkontrolle im Röntgenbild - BACHMANN). Die Art des Vorgehens ist in den einzelnen Kliniken verschieden. Die Vielfalt der Methoden ist groß. Nur einzelne können genannt werden.

Reicht die konservative Behandlung nicht aus, so beseitigt HOHMANN zuerst den Spitzfuß durch z-förmige Verlängerung der Achillessehne. Der mediale Ansatz am Calcaneus kann dabei gelöst, bzw. nach lateral versetzt werden (Stewart'sche Operation). Wenn notwendig, erfolgt vom gleichen Schnitt aus die Durchschneidung der hinteren Kapsel und Bänder des oberen und unteren Sprunggelenkes. Anschließend wird der Calcaneus mittels eines oben eingesetzten Hakens (GUILDAL) heruntergeholt. Den Abschluß der Operation bildet die Entnahme eines schmalen Keils mit lateraler Basis aus dem unteren Sprunggelenk, um den Calcaneus zwischen Pronations- und Supinationsstellung zu halten.

Auch MILLER berichtet von G i p s b e h a n d l u n g bis zum Ende des ersten Lebensjahres, also bis die Belastung des Fußes erfolgt. Läßt sich keine wesentliche Besserung der

Fußstellung erreichen, so wird trotzdem eingegipst und zwar bis zum Oberschenkel bei gebeugtem Knie, da trotzdem meistens eine Lockerung eintritt. In ganz hartnäckigen Fällen wird nach dem 3. Redressement, auf keine Fall aber vor dem 4. Lebensmonat, operativ im üblichen Sinne eingegriffen (VEDDER).

Die Nachbehandlung nach der manuellen Redression nach DEBRUNNER geht so vor sich, daß das Redressionsergebnis von der 2. Woche an im Gips fixiert wird (PETER). Der 1. und 2. Verband liegt 3 Tage, die nächsten etwa 8 Tage lang. Auf diese Weise wird behandelt, bis gute Korrekturstellung erreicht worden ist. Oftmals kann aber auch hier trotz bester Nachbehandlung nicht auf die üblichen operativen Eingriffe verzichtet werden.

Im Gegensatz zu allen vorhergenannten lehnt Denis BROWNE jegliche Gipsbehandlung beim Klumpfuß im Wachstumsalter ab, da er eine Atrophie der Muskulatur fürchtet. Der Fuß muß nach der Meinung von BROWNE gerade in korrigierter Stellung viel bewegt werden, um Aussicht auf ein gutes Ergebnis zu haben.

Eine konservative Methode der Behandlung, die Aufkeilung des Klumpfußes wurde von KITE angegeben. Danach wird der entsprechende Fuß so gut wie möglich korrigiert und anschließend eingegipst. Aus diesem Gips wird nun zweimal wöchentlich ein keilförmiges Fenster herausgeschnitten und der Fuß jedesmal etwas weiter gerichtet. Das jeweils erhaltene Ergebnis wird mit Hilfe einiger Gipsbindentouren über die ausgeschnittenen Keile erhalten. Es wurde damit ein sogenanntes wanderndes Gipsmodell geschaffen. Das eben beschriebene Aufkeilen wird auch von BÖSCH sehr empfohlen. Letzterer hält diese Methode für besser als diejenige nach WIS' BRUN.

Gute Ergebnisse durch etappenweise segmentäre Korrektur mittels Gipsverbänden gibt weiterhin STURM an, der nach seiner Methode, die von der KITE'schen etwas abweicht, 350 Kinder

behandelte und nachuntersuchte.

Wegen der guten Ergebnisse findet die O p e r a t i o n n a c h CODIVILLA (DOMENICONE und PERRICONE) Erwähnung. Diese wird in den ersten zwei Lebensjahren angewandt und besteht in einer Verlängerung der Sehne des Tibialis anterior, des Tibialis posterior, des Zehen- und Großzehenbeugers und eventuell auch in einer Tenotomie der Plantarfascie. Die Nachuntersuchung von 40 Patienten, die 4-8 Jahre vorher operiert worden waren, ergab in 40 % beste, in 30 % gute und nur in 30 % mittelmäßige bis ungünstige Operationserfolge.

Im Alter von 3 1/2 bis 4 Jahren wird bei hartnäckigen Klumpfüßen nach SCHERB die Sehne des Abductor hallucis durchtrennt (FREDENHAGEN), während ossäre Widerstände durch elektrische Osteotomie unter Schonung der Gelenke überwunden werden. Weiterhin wird aus dem Cuboid ein Keil mit lateroplantarer Basis und aus dem Talushals ein dorsaler Keil entnommen. Gelegentlich ist dann noch eine schräg verlaufende Osteotomie des Processus anterior calcanaei von dorsal vorn nach plantar hinten notwendig. Als Weichteiloperation schließt SCHERB dann noch die Abtrennung der insuffizienten Peronaeussehnen von ihrem Ansatz am Tub. metatars V an. Die Unterfläche wird vom Bindegewebe befreit und der Muskel weiter distal reinseriert.

ERLACHER (BÖSCH) legt bei ä l t e r e n K i n d e r n mit schwerem Klumpfuß die Hinterseite des Talocruralgelenkes frei und entfernt die dort befindlichen Kapselmassen einschließlich des Bandapparates zwischen Talus und Calcaneus. Oftmals muß auch noch das besonders stark angespannte Lig.calcaneofibulare beseitigt werden, um eine normale Beweglichkeit im Sinne einer Dorsalflexion des Fußes zu erzielen. Im Anschluß daran wird das Fersenbein mittels eines Seidenfadens heruntergeholt (ungefähr 4 Wochen quengeln).

Eine weitere Methode der Behandlung des Klumpfußes im

Wachstumsalter ist die Tibialisvereisung von ERLACHER bei hartnäckigem Klumpfuß. Durch die nach der Vereisung entstehende Lähmung ist ein leichteres Redressieren möglich. Die Lähmung geht ungefähr nach einem halben Jahr wieder zurück.

Durch die heute allgemein angewandte Frühestbehandlung des angeborenen Klumpfußes hat man vierfachen Gewinn (ELSNER). Zunächst besteht die Chance, nur auf konservativem Wege zum Ziel zu kommen. Die Behandlungsdauer ist dabei verhältnismäßig kurz. Weiterhin besteht bereits bei Gehbeginn ein funktionstüchtiger Fuß und schließlich sind die Endresultate günstig.

Durch die angegebenen konservativen und operativen Behandlungsmethoden läßt sich bei ihrer richtigen und konsequenten Anwendung beim angeborenen und bei einem durch andere pathologische Einflüsse erworbenen Klumpfuß (Lähmungsklumpfuß u.a.) erhebliche Besserung erzielen. Wenn die Therapie sehr frühzeitig nach der Geburt einsetzt und es sich nicht um schwere endogene Klumpfüße handelt, kann das Leiden im Wachstumsalter soweit behoben werden, daß es in der Öffentlichkeit nicht mehr in Erscheinung tritt.

Die allgemeine wissenschaftliche Stellungnahme zur kindlichen Klumpfußtherapie geht in Deutschland heute dahin, daß Eingriffe am kindlichen Skelett so gut wie ganz vermieden werden und sich auf Ausnahmefälle beschränken.

H A U P T T E I L

DER KLUMPFUSS DER ERWACHSENEN UND SEINE OPERATIVE BEHANDLUNG MIT NACHUNTERSUCHUNGEN VON OPERIERTEN PATIENTEN

I.

Der Klumpfuß der Erwachsenen.

Der Klumpfuß ist nach WISBRUN in der Hauptsache eine Supinationsmißbildung des Rückfußes mit Hauptsitz im Chopart- und unteren Sprunggelenk. Der pathologisch-anatomische Befund beim K l u m p f u ß d e r E r - w a c h s e n e n ist i n s e i n e n a n g e - b o r e n e n u n d e r w o r b e n e n A r t e n ein anderer. Sind es im Wachstumsalter vorwiegend Weichteilveränderungen, die das Krankheitsbild kennzeichnen und in der Hauptsache Gegenstand der Behandlung sind, so treten im Erwachsenenalter fortschreitende Skelettveränderungen an ihre Stelle.

Die v e r ä n d e r t e n K n o c h e n v e r h ä l t - n i s s e beim schweren, ausgebildeten Klumpfuß von Erwachsenen sind von GOCHT eingehend untersucht worden.

Das pathologische Substrat ist nach HUETER, ADAMS, THORENS, BESSEL-HAGEN, NELATON hauptsächlich am Skelett zu suchen. Es ist hierbei nicht nur der eine oder andere Knochen deformiert, sondern die ganze Knochenkombination betroffen. Die Veränderungen an den Weichteilen sind sekundärer Art. Die Schilderung folgt HOFFA-GOCHT. Das Klumpfußskelett ruht auf der Unterlage mit seiner früher lateralen bzw. dorsalen Seite, also der Kleinzehenseite des Fußes oder

dem Fußrücken. Welche Gegend des Skeletts Auftrittsfläche ist, hängt von der Schwere des Klumpfußes ab. Nach H. v. MEYER dient als Auftrittsfläche die Tuberositas metatarsale V. in Kombination mit dem Os cuboideum bzw. Processus anterior calcanei. Es können in schwersten Fällen Talusrolle und Talushals mit als Auftrittsfläche benutzt werden, sodaß Dorsal- und Plantarfläche gewissermaßen ihre Rollen vertauscht haben. Die Längsachse des Klumpfußskeletts verläuft nach HOFFA-GOCHT in einem nach innen konkaven Bogen. Letzterer wird dadurch, daß der Fuß im Chopartgelenk wie abgeknickt erscheint, fast zu einem Winkel. Die Tuberositas Metatarsale I ist hierdurch bis auf Fingerbreite an die mediale Fläche des Talus herangerückt.

Der eigenartige Bau des Klumpfußes wird hervorgerufen:

1. durch eine falsche Form und Stellung des Talokruralgelenkes und Talotarsalgelenkes im Sinne einer Plantarflexion und Adduktion und
2. durch eine falsche Form des Chopart-Gelenkes im Sinne einer Supination.

Die hochgradigsten Veränderungen findet man am T a l u s und K a l k a n e u s . Der T a l u s k ö r p e r hat eine abgeplattete Gestalt und ist mit steigendem Alter zunehmend nach hinten keilförmig zugeschärft. Der Hals ist bedeutend, außen mehr als innen, verlängert. Die Verlängerung auf der Außenseite ist hochgradig. Auf der Innenseite kommt es durch Druck des Naviculare zur Verkürzung. Gleichzeitig ist der Hals so tief nach innen gerichtet, daß die Gelenkfläche des Caput tali ebenfalls nach dieser Richtung zeigt. Hierdurch läuft das Os naviculare nicht mehr in horizontaler Richtung, sondern von innen oben nach außen unten und vermittelt eine Abknickung des Fußes im Chopartgelenk. Die Talusrolle ist auf den hinteren Teil der normalen Gelenkrolle beschränkt, da eine Rotation des Talus um eine transversale Achse im Sinne einer Plantarflexion stattgefunden hat. Dadurch hat die Tibia nur mit dem hinteren Teil der Talusrolle kontakt. Die Talusrolle ist schmaler und länger als normal. Durch die genannten Veränderungen hat das Talokruralgelenk den Charakter eines Schiebege-

lenkes mit straffer Kapsel angenommen. Charakteristische Veränderungen finden sich weiterhin durch die Adduktionsstellung des Talus. So ist oftmals z.B. die Gelenkfläche für den Malleolus internus kaum zu erkennen. Sie ist verkleinert und verläuft anstatt vertikal schräg nach unten und einwärts. In schweren Fällen findet eine Artikulation nur in der hinteren Partie statt, so, daß es zu einer richtigen Artikulation in diesem Falle nicht kommen kann. Zwischen ursprünglicher Gelenkfläche und korrespondierendem Teil der Tibia besteht eine fibröse Ankylose. Die Gelenkfläche für den Malleolus externus ist mehr nach vorn gegen den Talushals verschoben. Hier besteht ein exakter Kontakt mit dem Malleolus. Zeitweilig findet sich ein völlig neues Gelenk zwischen Os naviculare und dem Malleolus internus der Tibia. Der Taluskörper ist im ganzen stark verkürzt.

Gleichgerichtete Veränderungen mit dem Talus zeigt auch der K a l k a n e u s . Am auffälligsten ist die starke Höhenentwicklung des Processus anterior, dem die Hemmung der Pronation zukommt. Durch diese Knochenveränderung wird die Pronation des Fußes bereits aufgehoben, bevor der innere Fußrand den Boden berührt. Durch das Fehlen des Sustentaculum tali wiederum sind der Supination des Fußes keine Grenzen mehr gesetzt. Außerordentliche Veränderungen sind außerdem durch die Adduktionsstellung des Kalkaneus entstanden. Während normalerweise seine Längsachse mit der des Talus einen nach vorn offenen Winkel bildet. verläuft sie beim angeborenen Klumpfuß von außen hinten nach innen vorn. Der Processus anterior calcanei ist dadurch nach einwärts gewendet und die Gelenkfläche des Os cuboideum ganz auf die mediale Seite verlegt. Hierdurch wiederum ist der Fersenfortsatz ganz nahe an den Malleolus externus herangerückt. Durch die weiter bestehende laterale Verschiebung des Kalkaneus kommt es zu einer Verkürzung des Ligamentum calcaneo-fibulare.

Alle diese hochgradigen Kalkaneusveränderungen haben Veränderungen am T a l o k a l k a n e a l g e l e n k

hervorgerufen. Die Richtung der Gelenkfläche verläuft nun nach oben und innen und ist von vorn nach hinten gesehen konvex. Dabei wird sie durch wenig ausgebildete Kristae in drei Teile geteilt. Die äußere Fläche entspricht der Gelenkfläche für den Malleolus externus und die Tibia, die mittlere in ihrem vorderen Teil dem äußeren Teil der Talusaushöhlung, in ihrem hinteren der Tibia. Die innere Fläche, bei der es sich um die volltständig atrophierte Calcaneusapophyse handelt, entspricht den beiden unteren und inn eren Teilen der Talusfazette. Eine vollständige Veränderung zeigt der Fersenhöcker. Er ist im Sinne einer Supination herumgedreht, abgeflacht, verbreitert und ebenfalls keilförmig zugeschärft.

Das Os cuboideum ist auf den Kalkaneus subluxiert. Es ist mehr viereckig geworden und zeigt geringere Höhenentwicklung. Außerdem hat es eine Drehung durchgemacht, durch die seine dorsale Fläche zur vorderen bzw. in schweren Fällen zur unteren geworden ist. Es liegt nach H. v. MEYER auf der atrophischen, abgerundeten unteren Kante des Processus anterior calcanei. Die Artikulation des Os cuboideum mit dem V. Metatarsus ist dadurch verändert, als der Metatarsus nach unten hinten abgewichen ist. Beachtung müssen ebenfalls die Formveränderungen am Os naviculare finden. Dieser Knochen ist im ganzen dicker als normal. Auf der unteren Seite kommt es fast zu einer Berührung der vorderen und hinteren Gelenkfläche, wodurch der Knochen eine keilförmige Gestalt erhält. Die Talusgelenkfläche reicht weniger dicht an die Tuberositas heran als normal. Die Keilbeingelenkfläche ist auch medianwärts verschoben. Die Veränderung der Talusgelenkfläche hat gleichzeitig eine Lageveränderung des Os naviculare zur Folge. In hochgradigen Fällen liegt der Knochen statt horizontal nahezu vertikal.

Die Ossa cuneiformia stehen nicht mehr neben- sondern hintereinander, wobei ihre Gelenkflächen anstatt senkrecht schräg nach rückwärts verlaufen. Häufig kommt es bei veralteten Klumpfüßen zu knöchernen Verwach-

sungen zwischen den einzelnen Fußwurzelgelenken (THORENS, DUVAL, BOUVIER, H. v. MEYER), wie GOCHT angibt.

Aber nicht nur die Knochen und Gelenke des Fußes sind beim Klumpfuß verbildet, die Veränderungen betreffen auch die Unterschenkelknochen, den Femur und aufwärts Becken und Wirbelsäule. Die Tibia ist in ihrem unteren Teil um ihre Längsachse nach einwärts rotiert. Dieser Drehung folgt auch die Fibula, so daß der Malleolus externus statt hinten außen vorn außen erscheint. Die Querachse des Fußgelenkes verläuft dann von hinten-innen nach vorn-außen. Abschließend zu den Knochenform- und Stellungsveränderungen am Fußskelett muß noch erwähnt werden, daß sich infolge der veränderten Statik und Dynamik auch die innere Struktur der Knochen gemäß dem Transformationsgesetz umgewandelt hat.

Auch an den Weichteilen haben sich mehr oder weniger starke Veränderungen vollzogen. Die Weichteile am Fuß folgen dem Gesetz, daß sie sich dort verkürzen, wo Ursprungs- und Ansatzstelle dauernd einander genähert sind. Dagegen tritt im umgekehrten Falle eine Verlängerung und Erschlaffung der entsprechenden Weichteile ein. Nach dem bisher Gesagten sind alle Weichteile an der konkaven, der Innenseite des Fußes, verkürzt (Plantarfascie, sämtliche Muskeln, Bänder, Gelenkkapseln und Gefäße). Durch die dauernde Plantarflexion kommt es gleichzeitig zur Schrumpfung der Weichteile in der Wadengegend, was in der Verkürzung des Muskulus gastrocnemius und dem strangartigen Hervorspringen der Achillessehne zum Ausdruck kommt. Letzteres ist eine der am längsten bekannten Tatsachen beim angeborenen Klumpfuß. Nach HOHMANN erscheint der muskuläre Teil dieses Muskels nach oben gerutscht, sodaß das charakteristische Bild der Streichholzwade entsteht. Die Sehne setzt an dem durch den vermehrten Zug hyperplastisch gewordenen Tuberculum calc. med. an und zieht den Fuß immer mehr in die Fehlstellung. Weitere Veränderungen finden sich im Bereich der Plantarfascie, wie z.B. derbe

Fascienstränge, die die Streckung der Fußsohle hindern. Die deutlich vorhandene Verkürzung der Mm.tib.ant. und post., die nicht in dem Maße wie beim Gastrocnemius auftritt, ist erwähnenswert. Der Tibialis posterior kann am inneren Knöchel eine fächerförmige Insertion aufweisen, die nach MAU am Os naviculare und den Cuneiformia I, II und III beginnt, das Cuboid erfaßt und an den Bändern der Metatarsalia II, III und IV endet. Durch diese stark angespannten Sehnenanteile werden die Adduktion des Vorfußes und die Supinationsstellung des Rückfußes verstärkt. Außerdem wird dadurch der Streckung der Plantarfascie entgegengearbeitet. Die über den Fußrücken verlaufenden S t r e c k s e h n e n sind nach dem medialen Fußrande hin verlagert. Hierbei ist die Schlinge des Ligamentum fundiforme (umfaßt die Sehnen des Extensor digit. comm. longus) medialwärts gezerrt und zu einer weiten Schleife ausgezogen. Bei ganz schweren Formen des Klumpfußes, die gleichzeitig mit einer Verlagerung der Ursprünge der kleinen Fußmuskeln einhergehen, kann das Ligamentum fundiforme seinen Ursprung auch auf der lateralen oder dorsalen Seite des Talushalses oder auf dem Naviculare haben, anstatt normalerweise im Sinus tarsi. Häufig treten in diesem Falle abnorme Bandzüge an den Gelenken auf. Im übrigen gelten die bereits besprochenen gesetzmäßigen Längenveränderungen auch für die G e l e n k b ä n d e r . So sind z.B. die Bänder zwischen Malleolus internus und Naviculare und das Ligamentum calcaneo-naviculare hochgradig verkürzt. Schließlich muß noch erwähnt werden, daß sich die Sehnenrinne des Peroneus longus statt am Talus am Processus ant. calcanei befindet. Die Sehne des Tibialis post. zieht über eine glatte Rinne von der Rückfläche der Tibia an den Hinterrand des Malleolus internus.

Alle diese Veränderungen ergeben das Krankheitsbild des schwer deformierten Klumpfußes, der gegenüber einem normalen Fuß, wie der Name sagt, "verklumpt" ist, d.h. zu einem weitgehend funktionsuntüchtigen Organ geworden ist.

II.

Die operative Therapie des Klumpfußes bei Erwachsenen

Im Gegensatz zum wachsenden Organismus, bei dem die Therapie nach heutiger Auffassung vorwiegend an den Weichteilen (Bändern, Gelenken, Sehnen und Muskeln) vor sich geht, erstreckt sich die Therapie beim Klumpfuß des Erwachsenen auf die operative Umformung des Fußskeletts nach der Richtung des normalen Fußes. Nach DEBRUNNER ergibt sich bei der Durchsicht des Schrifttums, daß bei 20-30 % aller Klumpfüße, ob unbehandelt oder vorbehandelt, ausgesprochene Klumpfußmerkmale verbleiben, die nach Abschluß des Wachstums korrigiert werden müssen. Bei sachgemäßer Durchführung der Operation gelingt es jedoch, einen stabilen Fuß zu schaffen, der ein gutes Schrittausmaß und eine bemerkenswerte Belastungsfähigkeit aufzuweisen hat.

Es sind im Laufe der Jahre verschiedene Methoden entwikkelt worden, die zum Teil dicht aneinander anlehnen und zum Teil auch wegen des geringen bzw. fehlenden Erfolges wieder fallen gelassen wurden. Bereits vor ungefähr 50 Jahren wurden von LORENZ 14 verschiedene Operationsvorschläge zusammengetragen, von denen jedoch nur dreien eine Berechtigung von Dauer zukommt.

Eine dieser Methoden ist die Exstirpation des Talus (LUND 1872), die, wenn überhaupt heute noch, nach DEBRUNNER nur bei Erwachsenen mit schwerster Spitzfußkomponente oder Talusluxation unter Opferung der Beweglichkeit durchgeführt werden sollte (PETERS). Die Ergebnisse dieser Methode im Kindesalter sind schlecht. Nach MEHRIZ kommen auf 12 operierte Füße nur 4 einwandfreie Fußstellungen. (Entgegen diesen Ausführungen wurde auf dem deutschen Chirurgenkongreß 1885 von BESSEL-HAGEN angegeben, daß auf 64 Talusexstirpationen, von denen 11 mit

Keilexcision verbunden waren, 57 mal ein gutes Ergebnis erzielt wurde.)

Eine abgewandelte Form, die Methode der totalen Versteifung des Tarsus, wurde 1911 von LOTHIOIR angegeben. Der Autor erreichte sein Ziel, indem er den Talus exstirpierte und ihm die Form gab, die dem nach erfolgter Stellungskorrektur freibleibenden Hohlraum entsprach. Nachdem sämtlicher Gelenkknorpel in der entstandenen Knorpelhöhle entfernt wurde, erfolgte das Wiedereinfügen des zugeschnittenen Talus. Der Fuß wird durch dieses Vorgehen verkürzt und abgeflacht. Seine Form und Stellung werden mittels Nägeln bzw. Corticalisspieße aus Talusabfällen versucht festzuhalten. Diese Methode wurde u.a. von HACKENBROCH, MAU, BRANDES und DEBRUNNER befürwortet. Die Fixation im Gipsverband beträgt 4-5 Monate.

Die zweite Methode ist die MEUSEL-OGSTON'sche Operation. Durch die Entfernung der Fußwurzelknochen ist die Umformung des Fußes wesentlich erleichtert. Die Operation wird im Alter von 3-6 Jahren vorgenommen und schont nach Möglichkeit die knorpligen Gelenkflächen. Nach ZANDER wurde in 48 % eine gute Fußstellung erreicht (MEHRIZ). Die Prozentzahlen der gleichzeitig guten Beweglichkeit liegen etwas darunter. Sie wird heute nicht mehr angewandt.

Eine ähnliche Methode gibt LUCIEN MICHEL an, deren Technik sich zunächst an die der noch zu beschreibenden talokalkanearen Arthrodese anlehnt. Die Methode wird am günstigsten im Alter von 4-5 Jahren durchgeführt und zeigte bei der Kontrolle, daß bei 84 operierten Füßen in 68 % ein gutes (richtiger Stand, leichter Gang, normale Fußform) und in 32 % ein ungenügendes Ergebnis erzielt wurde. Und zwar werden unter Schutz der Fibularissehnen die kurzen Zehenbeuger an ihrem Ursprung abgetrennt und nach vorn umgeschlagen, wodurch der Zugang zum Cuboid und zum unteren Sprunggelenk frei wird. Das untere Sprunggelenk wird, falls notwendig, unter Keilentnahme angefrischt und danach der Knochenkern des Talus und Kalkaneus nach Bedarf ausgelöf-

felt. Darauf folgt dann die Beseitigung des Cuboidkerns. Durch die Entfernung des Spongiosagerüstes der eben genannten Knochen gelingt die Redression des Fußes bereits mit der Hand. Danach werden die kurzen Zehenbeuger wieder genäht und die halbe Sehne des Tib.ant. wird auf die Fußaußenseite transplantiert. Eventuell ist noch eine subcutane Tenotomie der Plantaraponeurose notwendig.

Die dritte ältere Methode (VELPEAU 1839), die sich von vielen angegebenen durchgesetzt hat und auf die verschiedenste Weise später noch ergänzt bzw. verändert worden ist, ist die vertikale Keilosteotomie aus dem Mittelfuß ohne Rücksicht auf die Gelenkflächen (Tarsektomia lateralis), die jedoch als alleiniger Eingriff von M. LANGE als unzureichend und darum schlecht bezeichnet wird. Diese Operation greift nur am Mittelfuß an und kann folglich nicht auf den Rückfuß einwirken, der einen wesentlichen Teil der Fußverbildung ausmacht. Wenn es nicht gelingt, die Fehlstellung des Fersenbeines auszugleichen, so bleibt die Stellungskorrektur des Klumpfußes ungenügend und ist dauernde Quelle für Rezidive. Die Nachtuntersuchung ergab nach BESSEL-HAGEN 45 ausgesprochen schlechte Ergebnisse bei insgesamt 122 operierten Füßen. Nach LINDEMANN kamen auf 20 operierte Füße 5 mittlere Fehlstellungen und drei ausgesprochen schlechte Ergebnisse. ROETZER gibt bei 22 operierten Füßen 62,7 % schlechte Ergebnisse an.

Der erste, der eine Methode zur B e h a n d l u n g d e r S u p i n a t i o n s s t e l l u n g d e r F e r s e angegeben hat, scheint RYDIGIER 1883 gewesen zu sein. Nach einer Keilosteotomie aus dem Chopart'schen Gelenk resezierte er noch einen horizontalen mit außenseitiger Basis aus dem Talo-Calcanealgelenk (PREUSSER).

Die Methode der v e r t i k a l e n K e i l o s t e o t o m i e wurde lange Zeit als Operation der Wahl angegeben. Durch z u s ä t z l i c h e f e s t e V e r k n ö c h e r u n g d e s T a l o - C a l c a -

n e a l g e l e n k e s läßt sich die erreichte Korrektur wesentlich besser aufrecht erhalten. Letztere Operation sollte jedoch nicht vor dem 12. Lebensjahr vorgenommen werden. Dann ist sie aber nach HOPF bei schweren Spätfällen nicht nur Operation der Wahl, sondern Operation der Notwendigkeit. Diese Methode wird als T-Arthrodese bezeichnet. Nach M. LANGE beginnt ihre Ausführung mit einem Hautschnitt am äußeren Knöchel, der s-förmig nach vorn bis oberhalb der Tuberositas metatars. V verläuft. Die Weichteile werden nach ihrer Inzision mit einem Rasparatorium nach hinten und vorn vom Knochen gut abgelöst. Diese Operation zerfällt in 2 Teile:

a. in die Verödung des Talo-Calcanealgelenkes. Der Gelenkknorpel wird mit gleichzeitiger Herausnahme eines Knochenkeils (mit lateraler Basis) entfernt. Um die Verknöcherung zu beschleunigen, werden die Oberflächen durch schräggestellte Meißelschläge aufgerauht.

b. in die Herausnahme des Knochenkeils aus der Fußwurzelmitte, bei leichten Fällen wird ein kleiner Keil zwischen Kalkaneus und Kuboid, bei schweren Fällen ein großer Keil aus dem Mittelfuß ohne Berücksichtigung der Gelenkflächen entfernt. Der Keil hat eine äußere Basis und ist fußsohlenwärts etwas breiter als am Fußrücken. Es ist dabei zu beachten, daß die Knochenflächen nach der Keilosteotomie fest aufeinander stehen. Im Anschluß an die Operation wird der Fuß in guter Korrekturstellung im gepolsterten Gipsverband unter Mitnahme des Oberschenkels ruhiggestellt. Der Rückfuß soll dabei in leichter Valgusstellung, der Vorfuß geringgradig abduziert sein. Außerdem ist darauf zu achten, daß das Tuber.metatars. V gut hereingehalten und ein angedeutetes Längsgewölbe herausmodelliert wird. Der gepolsterte Oberschenkelgipsverband bleibt drei Wochen liegen und wird dann von ungepolsterten kurzen Gipsen abgelöst.

Die Gesamtdauer der Gipsverbandperiode beträgt 3-4 Monate. Sie schließt mit einem Gehgips für die Zeit von 4 Wochen ab. Die Keilosteotomie aus dem Mittelfuß wird dabei so

sparsam wie möglich gemacht, um den Fuß nicht zu sehr zu verkürzen. Die früher vor der Operation noch lange durchgeführte redressierende Gipsbehandlung wird heute nicht mehr geschätzt, da die Haut doch sehr darunter leidet und anderenfalls in der Zeit vor der Operation, in der Hautpflege gemacht werden muß, ein großer Teil des vorher erreichten Redressionsergebnisses wieder verloren geht.

Als Zusatzoperation kommen bei dieser und den folgenden Operationen die bereits im ersten Abschnitt beschriebenen Weichteiloperationen nach Bedarf hinzu. Eine weitere, wenn auch weniger gebräuchliche, Zusatz- oder Abschlußoperation ist ein Eingriff an der Malleolengabel, der sich die Beseitigung der restlichen Supinationsstellung zum Ziele setzt. Diese Methode wurde 1925 von HACKENBROCH empfohlen, da bei fast allen Klumpfußrezidiven die Malleolengabel mit eingeklemmtem Talus nach innen verdreht ist. Um eine pronatorische Auswärtsdrehung des supinierten Talus und des gesamten Tarsus zu erzielen, ist zunächst die Erweiterung der Malleolengabel wichtig. Es müssen alle Hindernisse beseitigt werden, die diesem entgegenstehen. Wenn die Drehung gelungen ist, muß der Schluß der Gabel fester als vorher erfolgen und gleichzeitig eine richtige Stellung erzielt werden (PREUSSER). Als Nachbehandlung werden Einlagen, orthop. Schuhe und Nachtschienen verordnet. Die Resultate dieser Operation sind verhältnismäßig gutaussehende, jedoch stark verkürzte Füße.

Die häufig beim Klumpfuß bestehende Subluxation des Talus nach vorn in die Sprunggelenkgabel, die röntgenologisch gesichert werden konnte, wird nach MARIQUE durch die Capsolotomia posterior beseitigt. Nach Ausschaltung der kontrakten Weichteile durch Durchtrennung der hinteren und seitlichen Kapselbänder wandert der Talus bei der Aufrichtung des Fußes tiefer in die Gabel hinein. Dadurch entfällt der Widerstand bei der Dorsalflexion, der die Schwierigkeiten bei der Redression hervorruft und erklärt.

Kurz erwähnt werden soll an dieser Stelle noch eine von CAPECCHI und CASINI angegebene Methode der etappenweisen Umformung des veralteten Klumpfußes, und zwar wird in erster Sitzung die Equinusstellung durch Überpflanzung des Musc.tib.post. auf dem M.peronaeus brevis korrigiert. Zwei Monate später erfolgt dann zur Beseitigung der Supination die Arthrodese des Chopart'schen Gelenkes.

Die Operationsergebnisse in einer kleinen Anzahl von Fällen waren zufriedenstellend.

Nach HOHMANN greift nun die senkrechte Keilosteotomie mit Keilentnahme aus der Fußwurzel mit äußerer Basis die entscheidenste Komponente des Klumpfußes nicht genügend an. Der Kalkaneus steht nach wie vor supiniert und ist die Ursache der Rezidive. Außerdem ruht der Talus auf der schrägabfallenden Gelenkfläche des stark deformierten Kalkaneus und muß einer Abweichung des letzteren folgen. Mit der Behebung der Supinationsstellung der Ferse steht und fällt das Ergebnis der knöchernen operativen Klumpfußbehandlung. Das Ausmaß der Deformität kann man durch Spezialaufnahmen auf röntgenologische Art und Weise sichtbar machen. Diese Röntgenuntersuchungen wurden auf dem französischen Orthop. Kongreß 1952 als unbedingt wichtige, diagnostische Maßnahmen gefordert. Die laterale Höhenentwicklung des Kalkaneus findet nach HOHMANN durch die h o r i z o n t a l e K e i l o s t e o t o m i e aus d e m K a l k a n e u s, wie bereits von RYDIGIER durchgeführt, mit K e i l a n d e r A u ß e n s e i t e , zunächst unter Schonung des Talo-Calcanealgelenkes, Berücksichtigung. Die Methode ist bei Kindern zwischen 6 und 12 Jahren angezeigt, damit nach Herstellung einer normalen Statik nach Möglichkeit auch die Gelenke gesund erhalten werden. Die Keilbreite richtet sich nach der Deformität. Durch die Osteotomie wird der Talus wieder richtig orientiert. Bei sehr stark vergrößertem Proc. trochlearis geht der Keil durch diesen hindurch und verkleinert ihn. Andernfalls liegt der Keil unmittelbar darunter. Diese Methode kommt dem Wunsche nach dauerhafter Umformung des Klumpfußskeletts im Sinne des normalen Fußes

bereits näher und hat deshalb in weiten Kreisen Anerkennung gefunden.

Eine Reihe von Autoren, die seit RYDIGIER (1883) die Forderung nach einer Skelettoperation am Rückfuß, also nach Beseitigung der Supinationsstellung des Fersenbeines stellten (FRIEDLÄNDER 1903, HOHMANN 1923, MAU 1924, PORT 1929, WISBRUN 1932, GÜNTZ 1934, LINDEMANN 1934, LANGE 1934, BROWN 1938, McCANLEY 1947) liegt vor.

Um gleichzeitig die Rezidivgefahr weit möglich einzuschränken, ging HOHMANN 1942 bei schweren Fällen zu der Arthrodese des Talo-Kalkaneal gelenkes über. Das Auftreten und Abrollen des Fußes wird dadurch nicht behindert (M. LANGE 1934). Nach SCHMITT reicht dieser Eingriff in leichten Fällen sogar allein aus, da die Stellung des Vorfußes durch die des Rückfußes bestimmt wird. Ist auch eine erhebliche Spitzfuß- und Adduktionsstellung vorhanden, so müssen noch Weichteiloperationen bzw. eine Keilosteotomie aus dem Chopart'schen Gelenk durchgeführt werden. Bereits 1934 berichtete M. LANGE über 30 Fälle schwerster Klumpfüße, die nach der eben angegebenen T-förmigen Osteotomie operiert wurden. Die Operationsergebnisse waren gut. Ebenfalls gute Ergebnisse erzielten HOHMANN, GÜNTZ, PORT, BROWN und Mc.CANLEY. Die Methode der horizontalen Keilosteotomie aus dem Kalkaneus wurde von DEBRUNNER noch durch die Abflachung des äußeren Fußrandes mit Hilfe einer Resektion der Tuberositas metatarsi V und Excochleation des Cuboids erweitert und somit die Standfläche verbessert.

Im Gegensatz zu den genannten Autoren entfernt MAU nicht nur einen horizontalen Keil aus dem Kalkaneus, sondern es wird auch die mediale Kortikalis mit durchschlagen. Auf diese Weise entsteht ein oberes und unteres Fragment. Das untere Fragment wird nun einschließlich des Achillessehnenansatzes nach lateral verlagert, sodaß der Kalkaneus in

sich selbst umgeformt ist. Dabei wird gleichzeitig der laterale Fußrand gehoben.

Diese Methode konnte sich auch in verschiedensten Variationen nicht allgemein durchsetzen, wie HOHMANN 1949 feststellte. Die Behandlungsergebnisse sind unterschiedlich. So berichtet NIEMANN über eine Anzahl von operierten Patienten im Alter von 10-80 Jahren, an denen Sehnenverpflanzungen verschiedener Art, eine Keilosteotomie aus der Fußwurzel bzw. aus dem Kalkaneus, Arthrodese des Talo-Kalkanealgelenkes, Talusexstirpation oder Rotationsosteotomie der Tibia vorgenommen worden waren. Bei der Gegenüberstellung von Knochen- und Weichteiloperationen ergaben sich folgende Zahlen:

	Knochenop.	Weichteilop.
Vorfußadduktion	7 = 63,63%	6 = 35,30%
Fußverkürzung	10 = 90,90%	9 = 52,94%
Fersensupination	5 = 45%	8 = 47,06%
Plant.Auftrittsfläche	3 = 27,27%	8 = 47,06%
Äußerer Fußrand als Auftrittsfläche	8 = 72,72%	9 = 52,94%
Gute Funktion	4 = 36,36%	10 = 58,82%

Die besseren Erfolge der Weichteiloperationen sind nach Ausführungen des Autors wohl darauf zurückzuführen, daß die auf diese Weise operierten Klumpfüße von vornherein nicht so stark ausgebildet waren.

Weiter berichtet PETERS über 37 Patienten, bei denen eine Verlagerung der Sehne des Tib.ant. auf das Metatarsale III und IV vorgenommen wurden. Danach fanden sich 22 gute, 10 befriedigende und 5 schlechte Ergebnisse.

Nach KEKS wurden 23 Patienten von 40 operierten nachuntersucht, bei denen nach Bedarf eine Achillotenotomie, eine Posticusablösung, Diszision der Plantaraponeurose, Keilresektion aus der Fußwurzel und Rotationsosteotomie des Unterschenkels durchgeführt wurden, Die Ergebnisse bei Erwachsenen bestanden in erheblicher Verbesserung der Fuß-

form und der Beschwerden. Eine dem normalen entsprechende Funktion kam niemals zustande. Gute bis befriedigende Ergebnisse ergab ebenfalls die Nachuntersuchung von 18-27 operierten Lähmungsklumpfüßen.

Zu den genannten Methoden kamen dann in letzter Zeit die horizontalen Keilosteotomien hinzu.

1.) die bogenförmige Osteotomie von SCHMITT. Sie ähnelt im Prinzip der t-förmigen Osteotomie, hat ihr gegenüber jedoch Vorteile. Mit dieser Operation operierte SCHMITT zunächst Kinder, die durch alleinige Tarsektomie voroperiert waren. Die Nachoperation mußte daher das Ziel haben, die Umformung des Fußskeletts im Sinne eines normalen Fußes unter weitgehender Vermeidung neuer Knochenverluste zu erreichen.

Die Operationstechnik der bogenförmigen Osteotomie ist folgende: Nach Anlegung einer Blutleere bogenförmiger Schnitt um den äußeren Knöchel herum, der in Höhe des Chopart'schen Gelenkes bis auf die Mitte des Fußrückens geführt wird (Schonung der Art.dors.pedis). Durchtrennung der Sehnen der Mm.fibulares long. und brev. und im Anschluß daran sparsame, horizontale Keilosteotomie aus dem Talo-Kalk.-Gelenk mit lateraler Basis. Die med. Kortikalis muß überall vorsichtig durchgemeißelt werden. Die Keilbreite muß so bemessen sein, daß nach der Korrektur die Fußachse wieder senkrecht zur Bodenachse steht (keine Überkorrektur). Diese Keilosteotomie wird nach vorsichtigem Abschieben der Fußrückenweichteile bogenförmig durch den vorderen Keil des unteren Sprunggelenkes bis nach medial unter zunehmender Verschmälerung fortgeführt. Zwischen den völlig getrennten Osteotomieflächen sind Verschiebungen nach allen Richtungen möglich. Man stellt nun fest, ob neben der Supinationsstellung des Fersenbeins auch die anderen Fehlstellungen des Mittel- und Vorfußes ausreichend korrigiert sind oder ob noch Knochen entfernt werden muß. Bei befriedigender Korrekturstellung werden die neu geschaffenen Knochenflächen durch

einige Periostnähte fixiert. Danach Rückverlagerung der Fußrückenweichteile, Naht der durchtrennten Fibularessehnen und Verschluß ihrer Sehnenscheiden. Subkutan- und Hautnaht. Gips in lockerer Korrekturstellung zur Vermeidung von Durchblutungsstörungen. Eine Vollkorrektur wird erst am 6. Tag nach der Operation vorgenommen.

Durch die eben angegebene Operationsmethode wird zunächst die Supinationsstellung des Fersenbeines durch die Arthrodese des Talo-Kalk.-Gelenkes beseitigt. Außerdem wird durch Umgestaltung des hinteren und vorderen unteren Sprunggelenkes zu einem Kugelgelenk mit großem Radius die Möglichkeit geschaffen, den ganzen Mittelfuß um den Taluskopf herumzuführen und damit alle Fehlformen auszugleichen, ohne daß weitere Knochenentnahmen notwendig sind. Die postoperative Ruhigstellung im Gipsverband dehnt sich über 2 Monate aus. Eine Kontrolle ist bis zum Ende des Wachstumsalters und darüber hinaus notwendig.

Die ersten Ergebnisse der bogenförmigen Keilosteotomie sind funktionell gut brauchbare Füße mit einer Auftrittsfläche, die den Bodendruck voll aufnehmen kann und das Abrollen gestattet, sofern die Talusrolle bei einer erfolgten Erstoperation keinen Schaden gelitten hat. Notwendige Weichteiloperationen sollten vorneweg gemacht werden.

Über erste Ergebnisse hat Ch. ECKERT in der angegebenen Dissertation aus der Chirurgischen Klinik Greifswald 1956 berichtet. Die Schilderung der queren Keilosteotomie (HOFER) erfolgt im nächsten Abschnitt.

III.

Die quere Keilosteotomie und die bisher mit ihr erzielten Therapieergebnisse

Es darf nicht geleugnet werden, daß mit der bogenförmigen Osteotomie in einzelnen Fällen gute Ergebnisse erzielt worden sind. Diese Tatsache ist von orthopädischer Seite bei den mehrfachen Verordnungen von orthop. Schuhen, die diese Patienten in der Regel notwendig haben, festgestellt worden. Im Laufe dieser Beobachtungen hat es sich jedoch zugleich gezeigt, daß bei einigen Kranken, die mit der bogenförmigen Osteotomie (SCHMITT) behandelt worden waren, im Anschluß an den Eingriff auch zu einer Versteifung im oberen Sprunggelenk gekommen ist. Dieses Gelenk wird bei genannter Operation ebenfalls in den Eingriffsbereich mit hineinbezogen und eröffnet. Die Folge kann dann neben der subtalaren Arthrodese, die eine funktionelle Ausschaltung des unteren Sprunggelenkes erzielt, ein zusätzlicher Ausfall auch des oberen Sprunggelenkes sein, was ein Abrollen des Fußes beim Gang unmöglich macht.

Diese für den Gang sehr ungünstige Folge bei einzelnen der nach SCHMITT operierten Kranken, führte zu dem Entschluß, die bogenförmige Osteotomie so abzuwandeln, daß das obere Sprunggelenk mit Sicherheit von dem Eingriff verschont und in seiner Funktion erhalten bleibt. Dieser Plan gelingt einwandfrei, wenn statt der bogenförmigen eine quere Keilosteotomie gemacht wird, die das Chopartgelenk nicht berührt. Der zu entfernende Knochenkeil aus dem Fußskelett beginnt mit der subtalaren Arthrodese und setzt sich von dort in querer Richtung auf das Fußwurzelskelett fort, um mit leicht dorsalwärts ansteigendem Endbogen in der Gegend der Cuneiformia zu enden.

Die quere Keilosteotomie ist als eine selbständige Operationsmethode entwickelt und ausgestaltet worden. Sie kann nicht nur als eine modifizierte bogenförmige Osteotomie angesehen werden, weil sie auch in Greifswald entstanden

ist. Sie ist vielmehr eine Modifikation der der bogenförmigen Keilosteotomie vorausgegangenen t-förmigen Osteotomie von M. LANGE.

Eine zugleich mit der queren Keilosteotomie für diese entwickelte Methode, die ihr eigentümlich geworden ist, stellt das Z i n k l e i m m o d e l l dar (HOFER). Es wird durch Ausgießen eines Gipsnegativs hergestellt. Seine Schneidbarkeit und Elastizität nach dem Erkalten gestattet die Herausnahme von Keilen, die dem Verlauf der queren Knochenkeilentfernung entsprechen. Dies wird solange fortgesetzt, bis am biegsamen, nicht völlig durchgeschnittenen Modell die Korrektur des Klumpfußes bis zur plantigraden Auftrittsfläche gelingt. Das korrigierte Zinkleimmodell wird dann mit einer Gipsbinde umwickelt. Die entfernten Keilbreiten werden in Zentimetern auf das korrigierte Modell aufgezeichnet. Sie bieten einen wertvollen Anhalt für die Größe der Knochenentfernung. Der Ansicht von DEBRUNNER, der das Zinkleimmodell nicht unbedingt für notwendig hält, weil ein erfahrener Operateur auch ohne dieses auskommen könne, können wir nicht zustimmen. Das Modell hat sich uns vielmehr als wertvolle Unterstützung der Operation erwiesen. Es ist bis auf eine bei allen anderen gleich zu schildernden Operationen angewandt worden.

Nach der Beschreibung des Verfahrens wird auf die mit ihm bisher erreichten Therapieergebnisse von 33 Patienten mit 36 Klumpfüßen (bei drei Patienten wurde eine doppelseitige Operation ausgeführt) eingegangen.

Die Ü b e r s i c h t über die behandelten Patienten zeigt Tabelle 1.

Tabelle I : Übersicht über die seit 1953 mit der queren Keilosteotomie behandelten Patienten

Lfd. Nr.	Name	Alter	Leiden	Behandlung vor der Keilosteotomie	Op.-Datum	Nachbehandlung	Tag der Nachuntersuchung
1	W. Heinz	32 J.	Klumpfuß bds. nach Poliomyelitis	Konservative Behandlung (Gipsverbände)	I 17.6.53 li. 6.7.53 re. II 10.2.54 re. 16.11.54 li.	Nachkorrektur im Chloräthylrausch re., sonst wie bei Nr. 2 - 19	9. 7. 57
2	Sch. Gertrud	38 J.	Angeborener Klumpfuß bds.	Operative Behandlung (vertikale Keilosteotomie)	10. 3.53		9. 7. 57
3	W. Anna	38 J.	Traumatischer Klumpfuß re.	Gipsverband, orthop. Schuhe mit Außenschiene, Apparat	12. 9.53		2. 7. 57
4	P. Karl	48 J.	Klumpfuß re. nach Poliomyelitis	unbehandelt	15.10.53		25. 6. 57
5	D. Joseph	47 J.	Traumatischer Klumpfuß li.	Stützapparat	14.11.53		20. 7. 57
6	L. Erwin	30 J.	Klumpfuß bds. nach Poliomyelitis	Operation, redressierende Gipsverbände, orthop. Schuhe	19. 3.54 li. 17. 2.56 re.		6. 7. 57
7	K. Heinz	29 J.	Traumatischer Klumpfuß re.	unbehandelt	27. 3.54		25. 6. 57
8	H. Alma	45 J.	Angeborener Klumpfuß bds.	Operation orthop.Schuhe, Stützapparat	18. 6.54	Oberschenkelgips für die Dauer von 6 Wochen.Anschließend Gehgips für weitere 6 Wochen. Nach erfolgter Wundheilung Verordnung von orthop. Schuhen und Nachtschienen	9. 7. 57
9	Pf. Edith	15 J.	Angeborener Klupfuß re.	Operation, Stützapparat	20. 8.54		3. 7. 57
10	M. Gerhard	20 J.	Klumpfuß re. nach Poliomyelitis	Redressierende Gipsverbände, Schienenhülsenapparat	4.11.54		20. 7. 57
11	St. Max	16 J.	Klumpfuß re. nach Poliomyelitis	Klumpfußnachtschiene, orthop. Schuhe	20.11.54		-----
12	R. Wilhelm	44 J.	Klumpfuß re. nach Poliomyelitis	Operation	22.11.54		6. 7. 57
13	V. Erna	41 J.	Angeborener Klumpfuß li.	Klumpfußoperation	22. 4.54		-----
14	V. Walter	25 J.	Angeborener Klumpfuß li.	Operation	13. 5.55		3. 7. 57
15	G. Arthur	53 J.	Angeborener Klumpfuß li.	unbehandelt	14.10.55		3. 7. 57
16	H. Walter	42 J.	Traumatischer Klumpfuß re.	unbehandelt			
17	U. Fred	15 J.	Angeborener Klumpfuß li.	Redressierende Gipsverbände Tag- und Nachtschienen, orthop. Schuhe	19.11.55		3. 7. 57
18	L. Gerhard	20 J.	Angeborener Klumpfuß re.	unbehandelt	3.12.55		-----

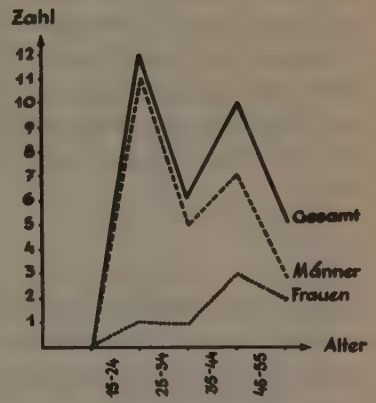
Lfd. Nr.	N a m e	Alter	Leiden	Behandlung von der Keilosteotomie	Op.-Datum	Nachbehandlung	Tag der Nachuntersuchung
19	G. Hans-Georg	17 J.	Klumpfuß re. nach Osteomyelitis	Gipsverbände, orthop. Schuhe	9.12.55		-----
20	B. Robert	35 J.	Klumpfuß bds. nach Poliomyelitis	Operation, orthop. Schuhe	16. 3.56	Wegen Gangrän i.Bereich d. Fußrückens u.d. Op.-Wunde Abstzg. d.li. Fußes	26. 7. 60
21	K. Alfred	39 J.	Angeborener Klumpfuß li.	Redressierende Gipsverbände, orthop. Schuhe, Achillotenotomie	16. 3.56		3. 7. 57
22	Th. Heinz-Günter	24 J.	Angeborener Klumpfuß li.	Redressierende Gipsverbände, Nachtschienen, Einlagen	27. 3.56		-----
23	W. Erwin	32 J.	Lähmungsklumpfuß re. nach Kriegsverletzung	Operation, Kniestützapparat, orthop. Schuhe	13. 4.56		6. 7. 57
24	R. Hanna	34 J.	Klumpfuß li. nach Poliomyelitis	Elektrisieren, Massagen, Nachtschiene, Stützapparat	18. 1.57		25. 6. 57
25	K. Arno	21 J.	Angeborener Klumpfuß re.	Operation	5. 7.57	Wie bei Nr. 2 - 19	11.11. 57
26	M. Arnold	18 J.	Traumatischer Klumpfuß li.	Konservative Behandlung, Einlagen	12. 7.57		
27	K. Fritz	21 J.	Klumpfuß li. nach Poliomyelitis	unbehandelt	4.10.57		
28	B. Herbert	36 J.	Klumpfuß li. nach Kriegsverletzung	unbehandelt	15.11.57		
29	B. Kurt	37 J.	Klumpfuß re. nach Kriegsverletzung	Orthop. Schuhe	14. 2.58		
30	U. Horst	35 J.	Klumpfuß re. nach Poliomyelitis	Schienenhülsenapparat, Operation am re. Fußrücken, orthop. Schuhe	26. 9.58	Auf eigene Verantwortung des Patienten weiter ambulant. Ergebnis dadurch verschlechtert.	
31	M. Alfred	23 J.	Lähmungsklumpfuß bds. nach Poliomyelitis	Orthop. Schuhe	23. 1.59		
32	J. Dieter	16 J.	Klumpfuß re. nach Schenkelhalsfraktur im Kindesalter	Orthop. Schuhe, Unterschenkelschiene	7. 8.59	Wie Nr. 2 - 19	
33	B. Ruth	47 J.	Lähmungsklumpfuß bds.	Orthop. Schuhe	13.11.59 re. 4.12.59 li.		

Von ihnen sind 26 e i n s e i t i g und 7 d o p p e l - s e i t i g erkrankt. Von den 7 doppelseitig erkrankten Patienten sind nur drei auch doppelseitig mit der queren Keilosteotomie behandelt worden. Bei den anderen 4 ist ein operativer Eingriff dieser Art wegen des nicht so schweren Befundes nicht indissiert gewesen.
(Tabelle 2.)

Tabelle 2 : Ein- und doppelseitige Klumpfußkranke

Anzahl der behandelten Patienten	einseitig Erkrankte	doppelseitig Erkrankte	einseitig Operierte	doppel-seitg. Operierte
33	26	7	30	3
100%	78,8%	21,2%	90,9%	9,1%

Alter und Geschlecht der Patienten:
12 Patienten befinden sich zur Zeit der Operation im Alter von 15-24 Jahren (11 Männer, 1 Frau), 6 im Alter von 25-34 Jahren (5 Männer, 1 Frau), 10 im Alter von 35-44 Jahren (7 Männer und 3 Frauen), 5 im Alter von 44-55 Jahren (3 Männer, 2 Frauen). Die Gesamtzahl der operierten Männer beträgt 26, die der operierten Frauen 7. Das Alter der Kranken liegt zur Zeit der Operation zwischen 15 und 55 Jahren.



Anzahl und Alter der behandelten Patienten zur Zeit der Operation Abb. 1

Die folgenden Krankenblätter geben über die einzelnen Patienten Auskunft.

1. W. H e i n z , geb. 6.5.1921, Verkäufer. Stat. Behandlung: 12.6. - 8.9., 27.10. - 6.11.1953, 2.2. - 9.3., 16.11. - 16.12.1954.

Mit 1 1/2 J. Poliomyelitis, anschließend Beinlähmung bds. Im Alter von 5 Jahren im Oskar-Helene-Heim vorübergehend mit Gipsverbänden wegen der paralytischen Klumpfüße behandelt. Danach konnte Pat. mit orthopädischen Schuhen leidlich gut gehen.

12.6.1953 Aufnahme: PSR und ASR abgeschwächt. Beiderseits schwerer paralytischer Klumpfuß, rechts stärker als links, mit kleinhandtellergroßer Auftrittsfläche in der Gegend des rechten äußeren Knöchels. Plantare Auftrittsfläche beiderseits ganz ausgeschaltet.

Der Röntgenbefund dieses Patienten ist in der Arbeit von HOFER abgebildet worden (Zbl.Chir.1954).

17.6.1953
e r s t e O p e r a t i o n a m l i n k e n F u ß. Subtalare Arthrodese. Meißelfläche wird quer nach vorn bis zu den Mittelfußknochen fortgesetzt und besonders im vorderen Anteil ein Keil von 4 cm Breite entfernt. (Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt.) Danach läßt sich der Klumpfuß nahezu ausgleichen. Nach Schluß der Wunde Gipsverband bis Mitte Oberschenkel in redressierter Stellung.

6.7.1953
e r s t e O p e r a t i o n a m r e c h t e n F u ß. Subtalare Arthrodese und Herausnahme eines queren Knochenkeils bis zu 5 cm Breite. (Letzere vor der Operation am Zinkleimmodell ermittelt.) Danach Redression bis zur Erreichung einer plantaren Auftrittsfläche. Nach Schluß der Wunde Gipsverband in redressierter Stellung wie oben.

4.9.1953 Wundheilung p.p. Plantare Auftrittsfläche nahe-

zu erreicht. Nachbehandlung mit Gipsverbänden (ambulant).

2.2.1954 K l i n i k a u f n a h m e .
Rechter Fuß wieder in leichter Klumpfußstellung. Nachoperation erforderlich.

10.2.1954
Z w e i t e O p e r a t i o n a m r e c h t e n F u ß .
Zweite quere Keilosteotomie mit erneuter Knochenentfernung in ganzer Ausdehnung des früher entfernten queren Keils (3 cm Keilbreite ante op. mit Hilfe des Zinkleimmodells ermittelt). Danach Klumpfußstellung vollständig ausgeglichen. Gipsverband in redressierter Stellung.

9.3.1954 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung.

26.11.1954 e r n e u t e K l i n i k a u f n a h m e zur zweiten Operation des linken Fußes, an dem sich auch Rezidivklumpfußhaltung ausgebildet hat.

22.11.1954
Z w e i t e O p e r a t i o n a m l i n k e n F u ß .
Zum Ausgleich der Klumpfußstellung ante op. querer Keil von 3 1/2 cm am Zinkleimmodell ermittel. Herausnahme dieser Keilbreite im Bereich des seitlichen Fußrückens, am Rückfuß etwas weniger. Danach läßt sich die plantare Auftrittsfläche vollständig wiederherstellen. Ebenso ist Adduktionsstellung des Vorfußes zu beseitigen.

16.12.1954. Mit Gehgips bis zum Knie in ambulante Behandlung entlassen.

Später mit orthop. Schuhen (Schafthöhe zuerst 24 cm bds.) versorgt. Schwere Klumpfußstellung beiderseits beseitigt.

E p i k r i s e : Der 32-jährige Patient ist der erste gewesen, der mit der queren Keilosteotomie behandelt worden ist. Die beiderseits in zwei Sitzungen entfernten Knochenkeile von je 8 cm rechts und 7,5 cm links in

e i n e r Sitzung zu entfernen, ist als etwas gewagt erschienen. Deshalb zwei Operationen.

N a c h u n t e r s u c h u n g : 9.7.1957, 3 Jahre nach den Operationen.

Füße äußerlich unauffällig, plantigrade Auftrittsfläche, sowie völlige Beschwerdefreiheit. Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk stärker geworden. Gang nahezu frei. Patient kann längere Strecken zu Fuß zurück legen. Wadenmuskulatur hat an Stärke zugenommen. Es besteht noch kleine Schwiele unter der linken Fußaußenkante.

Operationsergebnis kann als s e h r g u t bezeichnet werden.

Abb. 2

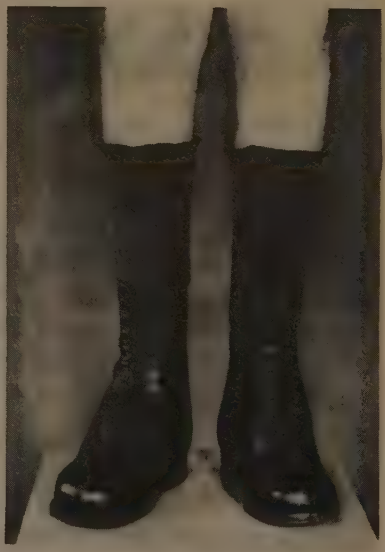


Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

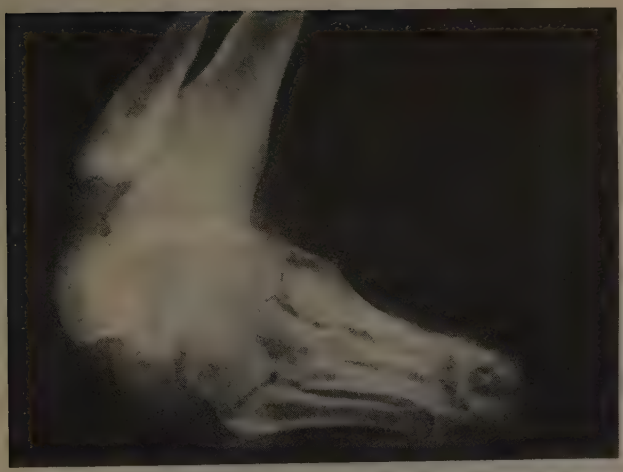


Abb. 6
12.6.53
re.

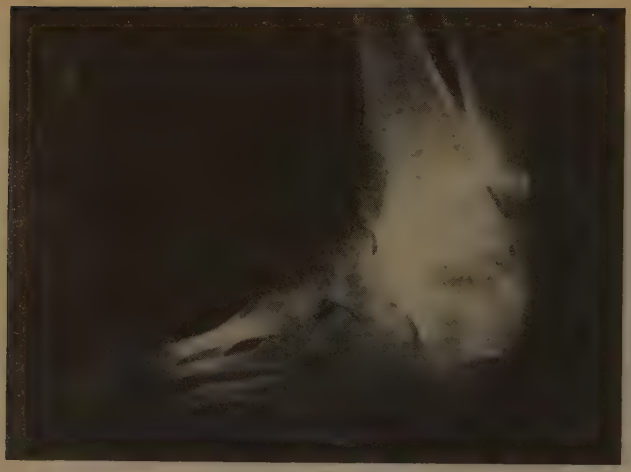


Abb. 7
12.6.53
li.

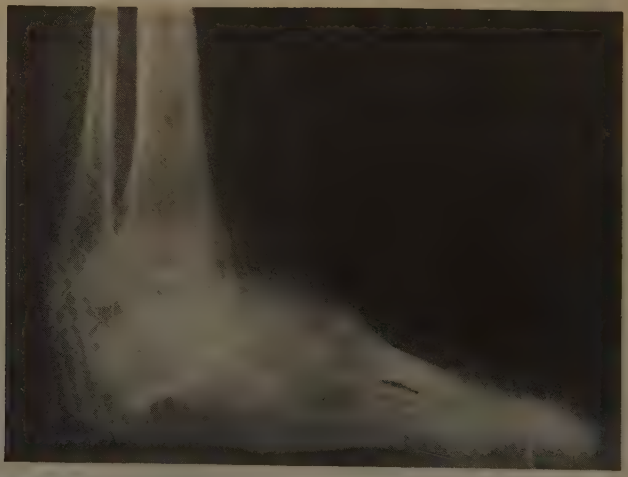


Abb. 8
8.3.54

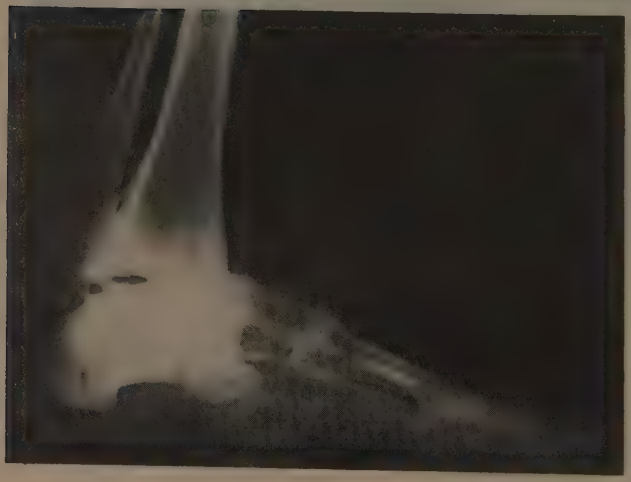


Abb. 9
9.7.57
re.

2. Sch., Gertrud, geb. 27.2.1914, ohne Beruf, im Haushalt der Eltern. Stationäre Behandlung: 11.3.53.

Fußverbildung beiderseits seit Geburt. Mit 11 Jahren bds. vertikale Keilosteotomie. Danach besserer Gang. 1938 zunehmende Verschlechterung der Fußform sowie starke Schmerzen. Pat. konnte kaum noch gehen.

11.3.1953 A u f n a h m e : 39-jährige Pat. in gutem AZ und EZ. Beiderseits über den Fußrücken verlaufende Narbe (Zustand nach vertikaler Keilosteotomie). Füße stehen in ausgeprägter Klumpfußstellung, rechts/links. Besonders die Gegend des Cuboids springt beim Gehen stark hervor. Starker Spitzfuß.

20.3.53
R e d r e s s e m e n t b e i d e r F ü ß e über dem Holzkeil.
Nach subkutaner und seitlicher Durchtrennung von Achillessehne und Plantaraponeurose Klumpfuß links weitgehend auszugleichen.

20.6.53
2. O p e r a t i o n d e s r e c h t e n F u ß e s .
Es gelingt relativ leicht, das untere Sprunggelenk zu arthrodesieren. Dabei erweist sich der Knochen auffällig weich und morsch. Herausnahme eines queren Knochenkeils aus der Fußwurzel, bis sich der Klumpfuß ausgleichen läßt (Keilbreite hinten und mitte je 3 cm und vorn 2 1/2 cm).

11.9.53 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung. Klumpfußstellung des rechten Fußes beseitig.

E p i k r i s e : Bei der 38-jährigen Patientin besteht seit der Geburt ein Klumpfuß beiderseits. Mit 11 Jahren vertikale Keilosteotomie. Danach konnte die Patientin vorübergehend besser gehen. Später wieder Verschlechterung. Links genügte unblutige Redression mit subcutaner Durchtrennung von Achillessehne und Plantaraponeurose. Rechts schwere Keilosteotomie mit einer Keilbreite von hinten

und mitte je 3 cm und vorn 2 1/2 cm. Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt.

N a c h u n t e r s u c h u n g : 9.7.57 (4 Jahre post op.) Fuß äußerlich unauffällig. Plantigrade Auftrittsfläche. Noch Schmerzen, die aber in keinem Verhältnis zu denen vor der Operation stehen. Fuß kann mehr belastet werden. Muskulatur der Unterschenkel hat an Stärke zugenommen. Gehen ohne orthop. Schuhe unmöglich. Auftrittsschwielen am äußeren Fußrand sowie unter den Metatarsalköpfchen. Nachtschienen werden nicht mehr getragen.

Ergebnis der Operation kann als g u t bezeichnet werden.

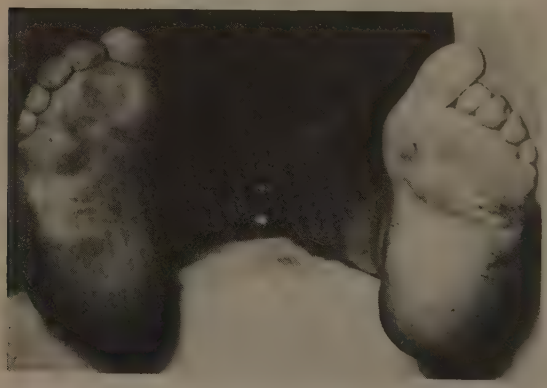


Abb. 10

3. W. A n n a , geb. 8.4.14, ohne Beruf. Stationäre Behandlung 5.9. - 2.11.53.

19.4.44 Unfall. Pat. stürzte vom Fahrrad. Komplizierte Fraktur am re. Fuß. Der Fuß habe völlig verdreht gestanden (4 Wochen Gips, 8 Wochen Streckverband). Anschließend Verordnung von Schuhen mit Außenschienen. Damit heftige Schmerzen und sehr schlechte Fußform. Vor drei Jahren Verordnung eines Schienenhülsenapparats.

5.9.53 S t a t i o n ä r e A u f n a h m e : Am rechten, äußeren Knöchel y-förmige, am rechten, inneren markstückgroße reizlose Narbe. Im oberen und unteren Sprunggelenk nur Wackelbewegung möglich. Pat. geht auf dem Fußaußenrand. Vorfuß adduziert.

12.9.53 O p e r a t i o n
Subtalare Arthrodese und Entfernung eines queren Knochenkeils von 3-4 cm Breite. Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt. Anschließend Klumpfußdeformität gut ausgeglichen.

2.11.53 Entlassung in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Bei der 39-jährigen Patientin hatte sich nach einer komplizierten Knöchelfraktur im Jahre 1944 ein traumatischer Klumpfuß rechts gebildet. Trotz orthop. Schuhe und Schienenhülsenapparates heftige Schmerzen beim Gehen.

N a c h u n t e r s u c h u n g (2.7.57, nahezu 5 Jahre post op.):
Sehr gute Fußform bei geringer Fußverkürzung. Plantigrade Auftrittsfläche Völlige Beschwerdefreiheit. Vorfuß aktiv gut beweglich, im oberen Sprunggelenk nur Wackelbewegung. Beim Gehen wird der operierte Fuß etwas nachgezogen. Wadenmuskulatur geringgradig atrophisch. Keine Schwielenbildung.
S e h r g u t e s Operationsergebnis.

Abb. 11

Abb. 12

4. P. K a r l , geb. 16.9.05, Abteilungsleiter. Stationäre Behandlung 1.10.53 - 28.1.54.

Mit 2 1/2 Jahren Poliomyelitis. Anschließend Schwäche der Arm- und Beinmuskulatur sowie ein paralytischer Klumpfuß rechts. Keine Behandlung des Fußes.

1.10.53 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : Rechter Fuß in starker Supinationsstellung. Fußrücken dient als Auftrittsfläche. Unter- und Oberschenkelmuskulatur stark atrophisch.Beinverkürzung von 4 cm.

15.10.53 O p e r a t i o n
Zuerst offene Achillotenotomie und plastische Verlängerung um 3 cm. Anschließend läßt sich die sehr hoch stehende Ferse herunter verlagern. Fußskelett an der Außenseite freigelegt. Unteres Sprunggelenk läßt sich infolge der schwer veränderten Verhältnisse nicht sicher lokalisieren. Am obe-

ren Ende des Calcaneus wird ein Keil entfernt, der das untere Sprunggelenk einbezieht. Anschließend Entfernung eines 6 cm starken Knochenkeils aus der Fußwurzel. Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt. Stellung des Fußes nahezu normal.

21.10.53 Stark klaffende Wunde mit zahlreichen, sich abstoßenden Nekrosen. Sehnen liegen teilweise frei.

8.12.53 Gute Granulationen. Freiliegende Sehne hat sich teilweise abgestoßen.

4.1.54 Nachkorrektur des Fußes.

26.1.54 Entlassung mit Gips in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : 48-jähriger Patient mit paralytischem Klumpfuß. Behandlung erstmalig 1953. 6 cm starker Knochenkeil aus der Fußwurzel entfernt, dadurch eine dem Normalen angeglichene Fußform erreicht.

N a c h u n t e r s u c h u n g: (25.6.57, 4 Jahre post op.) Plantigrade Auftrittsfläche beider Füße. Der operierte Fuß ist noch schmerzhaft, so daß der Patient auch kleinere Strecken per Rad zurücklegt. Zum Gehen wird ein Stock benötigt. Das rechte Bein wird nachgezogen. Fußgelenke aktiv nicht, passiv etwas beweglich. Die rechte Wadenmuskulatur hat etwas an Stärke zugenommen.
Das Operationsergebnis kann als s c h l e c h t bezeichnet werden. Es handelt sich um einen sehr unruhigen Patienten.

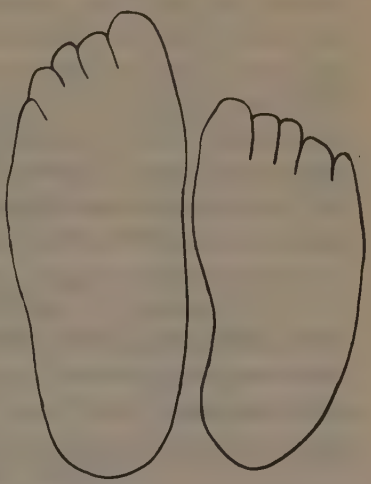


Abb. 13

5. D. J o s e p h , geb. 22.12.05, ohne Beruf. Stationäre Behandlung 27.10.53 - 5.4.54.

Mit 14 Jahren Fraktur der li. Fußwurzelknochen. Im Anschluß daran zunehmende Fußverformung. Behandlung erfolgt nicht. In späteren Jahren Verordnung eines Stützapparates. Trotzdem dauernde Schmerzen beim Gehen. Zurücklegen nur kurzer Strecken möglich. Operation des linken Fußes vorgeschlagen.

27.10.53 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : linkes Fußgelenk unbeweglich, linker Vorfuß: Spitzfußstellung in starker Adduktion, linker Rückfuß in Varusstellung. Rechts leichte Adduktion des Vorfußes und Varusstellung des Rückfußes.

14.11.53
O p e r a t i o n d e s l i n k e n F u ß e s .
Offene plastische Verlängerung der Achillessehne um 5 cm. Danach gelingt es, den Spitzfuß zum Teil auszugleichen. Anschließend quere Keilosteotomie. 5 cm breiter Knochenkeil entfernt. Pes adductus und Spitzfuß weitgehend ausgeglichen. Am Schluß der Operation läßt sich der Fuß soweit reponieren daß plantigrade Auftrittsfläche mit etwas tiefer stehendem Großzehenballen entsteht. Vor Beginn der Keilosteotomie subcutane Durchtrennung der Plantarfascie. Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt.

18.11.53 Wunde sieht gut aus.

16.1.54 Gipswechsel. Sehr kleine Restwunde. Nach 4 Wochen erneuter Gipswechsel. Inmitten der kleinen Wunde Fistel nachzuweisen.

Am 5.4.54 mit orthopädischen Schuhen nach Hause entlassen.

E p i k r i s e : 47-jähriger Patient leidet seit seinem 14. Lebensjahr an traumatischem Klumpfuß links, der zunächst nicht behandelt wurde. Quere Keilosteotomie. Die Breite des entfernten Keiles betrug 5 cm. Am Schluß der Operation läßt sich der Fuß weitgehend reponieren. Planti-

grade Auftrittsfläche erreicht.

N a c h u n t e r s u c h u n g: Plantigrade Auftrittsfläche sowie völlige Beschwerdefreiheit. Oberes Sprunggelenk versteift. Patient kann wesentlich besser und länger gehen als vor der Operation. Noch bestehende Gangstörungen sind auf ausgeprägte Ballenbildung zurückzuführen. Gang leicht hinkend. Stützapparat wird nicht mehr getragen. Wadenmuskulatur links nach Operation an Stärke etwas zugenommen.
Operationsergebnis kann als g u t bezeichnet werden.

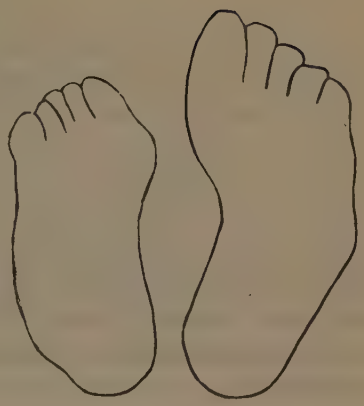


Abb. 14
20.7.57

6. L. E r w i n , geb. 30.11.23, Angestellter. Stationäre Behandlung 11.3. - 20.5.54, 2.2. - 29.3.56.

Erst mit 2 Jahren laufen gelernt. Mit 5 Jahren erstmalig Beschwerden am rechten Fuß. Beide Füße nach und nach in Klumpfußstellung übergegangen. Am 13.11.31 Operation des rechten Fußes (Bethesda, Stettin). Danach 2 Jahre lang Stützapparat getragen. 1937 unblutige Redression des linken Fußes und anschließender Gipsverband (Bethesda, Stettin). Bis 1945 orthopädische Schuhe. 1952 Schmerzen an der linken Großzehe (Krallenzehe) und dicht unterhalb des inneren Knöchels. Patient konnte nur noch kleine Strecken zu Fuß zurücklegen. Sehr schlechte Fußform.

11.3.54 S t a t i o n ä r e A u f n a h m e : PSR und ASR beiderseits nicht auslösbar. Hochgradige Atrophie der gesamten Wadenmuskulatur bds. Lähmungsklumpfuß schweren Grades, links stärker als rechts. Linke Großzehe steht in Krallenstellung. Empfindliche Ballenbildung an der Außen-

seite des linken Fußes.

19.3.54
O p e r a t i o n a m l i n k e n F u ß .
Arthrodese des unteren Sprunggelenkes mit Herausnahme eines Keiles von 3 cm Breite. Anschließend nach vorn zu quer fortgesetzt und bis zum 1. Keilbein durchgeführt. Breite des vorderen Anteils des Keiles in der Mitte 3 cm, im 1. Keilbein 2 cm. Danach läßt sich der Fuß in seinem distalen Anteil bis zur normalen Form redressieren. Im Anschluß daran Schnitt im 1. Metatarsalraum und Verlängerung der Strecksehne der Großzehe und Fortnahme der Köpfchen 2 und 3, die nach der Fußsohle stark vorspringen. Der Vorfuß läßt sich im Quergewölbe gut reponieren. Gibsverband bis Mitte Oberschenkel.

Postoperativer Verlauf komplikationslos.

20.5.54 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung.

2.2.56 2. A u f n a h m e .
Der linke Fuß zeigt plantigrade Auftrittsfläche. Operationsnarben reizlos. Rechter Fuß steht in Klumpfußstellung. Schwielenbildung an der Außenseite des Vorfußes, der auf der dorsalen Seite kissenartige Oedeme zeigt. Alte, reizlose Narben an der Großzehe und Fußrücken.

17.2.56
O p e r a t i o n a m r e c h t e n F u ß .
Querer Knochenkeil aus dem Fußwurzelskelett, vorn Breite von 3,5 cm, vorn außen von 4 cm und seitlich außen von 2 cm. Im Bereich des Kalkaneus nur ganz schmaler Knochenkeil entfernt. Anschließend läßt sich der Fuß mit plantigrader Auftrittsfläche in ganz leichter Spitzfußstellung redressieren. Von dem Taluskopf mußte ein schmaler Knochensaum abgeschlagen werden. Gipsverband in redressierter Stellung bis Mitte Oberschenkel.

Am 29.3.56 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Der 30-jährige Patient litt an Läh-

mungsklumpfuß beiderseits mit Krallenbildung der linken Großzehe. Mit 8 Jahren erstmalig eine Operation am rechten Fuß (Bethesda, Stettin), mit 15 Jahren eine unblutige Redression des linken Fußes. Patient konnte mit orthopädischen Schuhen leidlich gut gehen. Fortschreitende Verschlechterung. Diese war mit 30 Jahren soweit gediehen, daß nur noch kleine Strecken zu Fuß zurückgelegt werden konnten. Schwere Fußdeformität beiderseits. Quere Keilosteotomie. Danach läßt sich der Fuß im vorderen Anteil bis zur Norm redressieren. Verlängerung der Strecksehnen der Großzehe und Entfernung der Metatarsusköpfchen 2 und 3. Plantigrade Auftrittsfläche in ganz leichter Spitzfußstellung.

Die Nachuntersuchung am 6.7.57 ergab völlige Beschwerdefreiheit bei sehr guter Fußform beiderseits. Es liegt also ein sehr gutes Operationsergebnis vor.

N a c h u n t e r s u c h u n g: 6.7.57, (3 Jahre rechts und 1½ Jahre links nach dem Eingriff). Fußform bds. sehr gut. Der Patient tritt mit ganzer Fußsohle auf und kann 6-8 Stunden hintereinander gehen. Schmerzen bestehen nicht mehr. Gang fast unauffällig. Die Wadenmuskulatur ist noch atropisch, hat aber an Stärke zugenommen. Nachtschienen werden getragen.

Das Ergebnis kann als s e h r g u t bezeichnet werden

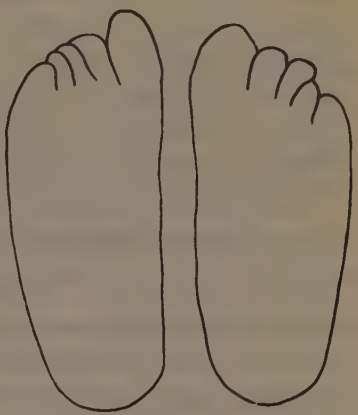


Abb. 15

7. K. H e i n z , geb. 31.7.1924, Landwirt. Stationäre Behandlung 24.3. - 7.5.54.

Oktober 1944 schwere Granatsplitterverletzung der rechten Ferse. Fuß verbildete sich im Laufe der Jahre immer mehr, hochgradige Klumpfußstellung.

24.3.54 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : Unterhalb des rechten inneren Knöchels langer tiefeingezogener Narbengang von alter Granatsplitterverletzung. Durch Narbenzug ist allmählich der Fußaußenrand zur Auftrittsfläche geworden. Auch der Vorfuß wurde adduziert.

27.3.54 O p e r a t i o n a m r e c h t e n F u ß . Dicke Narbenschwielen um die eingezogene Narbe herum, die größtenteils exzidiert wird. Anschließend 2 ½ cm breiter Keil aus dem Cuboid entfernt und nach vorn innen in einer Breite von 1 cm quer durch die Fußwurzel fortgesetzt. Danach Vorfuß gut beweglich. Die Pes-adductus-Stellung läßt sich vollständig ausgleichen. Anschließend Herausnahme einer 1 cm breiten Knochenscheibe aus dem Fersenbein in Höhe des schon durch die Verwundung knöchern versteiften unteren Sprunggelenkes. Jetzt läßt sich auch der Rückfuß vollständig geraderichten. Es entsteht eine dem Normalen angeglichene Fußform. Gipsverband in leichter Überkorrektur. Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt.

7.5.54 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : 29-jähriger Patient mit schwerem traumatischem Klumpfuß rechts, im Anschluß an eine Granatspitterverletzung. Quere Keilosteotomie. Hierdurch eine dem Normalen angeglichene Fußform.

N a c h u n t e r s u c h u n g : 25.6.57 (3 Jahre post op.).
Rechter Fuß äußerlich nahezu unauffällig. Plantigrade Auftrittsfläche sowie Beschwerdefreiheit. Kleine Schwiele am Fußaußenrand wird auf Nichtmehrtragen der Nachtschiene zurückgeführt. Streckung und Beugung im oberen Sprunggelenk leicht eingeschränkt. Wadenmuskulatur an Stärke zugenom-

men. Patient kann weite Strecken ohne Schmerzen zu Fuß zurücklegen. Es besteht eine Beinverkürzung von 1 cm.

Das Ergebnis der Operation kann als s e h r g u t bezeichnet werden.

8. H. A l m a , geb. 2.7.08, Hausfrau in Landwirtschaft. Stat. Behandlung: 16.6. - 8.9.1954.

Angeborener Klumpfuß bds., rechts stärker als links. Operation im Alter von 2 Jahren in Stettin. Anschließend bis in die Schulzeit hinein Stützapparat und orthop.Schuhe getragen. Rechter Fuß im Laufe der Jahre verschlechtert.

10.6.1954 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : 45-jährige Frau in gutem AZ und EZ. Rechter Fuß steht in Spitzfußstellung.

Am 15.6.1954 O p e r a t i o n .

Nach vorher angefertigtem Zinkleimmodell querer Knochenkeil mit einer Breite von hinten 0,8 cm, Mitte 1,8 cm und vorne 0,5 cm entfernt. Danach Klumpfuß gut auszugleichen. Sodann zum Ausgleich der Spitzfußstellung Achillessehne um 2 cm plastisch verlängert. Die beiden letzten rechten Zehen, die mit ihrer Dorsalfläche plantarwärts stehen, werden mit Hilfe der Krallenzehenoperation nach HOHMANN beweglich gemacht und gerichtet. Gipsverband in redressierter Stellung.

2.7.1954 rechte 5. Zehe nekrotisch geworden, wird entfernt. 4. Zehe o.B.

2.9.1954 Entlassung mit Gehgips in weitere ambulante Behandlung.

6.10.1954 S t a t i o n ä r e W i e d e r a u f n a h m e zur Nachbehandlung. Anfertigung orthop. Schuhe.

E p i k r i s e : Klumpfußstellung rechts durch quere Keilosteotomie völlig beseitigt.

N a c h u n t e r s u c h u n g (9.7.57, 3 J. post op.): Die Patientin tritt mit ganzer Fußsohle auf. Schmerzen bestehen nur noch, wenn die Arbeit zu schwer wird. Im unteren Sprunggelenk ist nur geringe Beweglichkeit vorhanden, was der Pat. aber nicht hinderlich ist. Der Gang ist nahezu unauffällig. Die Wadenmuskulatur hat wieder an Stärke zugenommen. Die Pat. ist den ganzen Tag auf den Beinen.

Das Operationsergebnis ist als s e h r g u t zu bezeichnen.

9. Pf. Edith, geb. 19.4.39, Schülerin. Stationäre Behandlung 9.8. - 8.10.54.

Erst mit 3 Jahren laufen gelernt. Im Januar 1948 Operation in der Kniekehle (wahrscheinlich nach Stoffel). Danach besserer Gang. Patientin stolperte nicht mehr so häufig. Stützapparat dauernd getragen. Mit Apparat verhältnismäßig geringe Schmerzen und leidlich guter Gang. Seit 1948 in ambulanter Behandlung. Bei der letzten Schuhversorgung Operation vorgeschlagen.

9.8.54 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : 15-jähriges Mädchen in gutem AZ und EZ. Rechter Fuß steht in starker Equinovarusstellung. Verkürzung der Zehenstrekker. Linker Fuß nur leicht verbildet, wird richtig belastet. Rechtes Bein beim Gehen nachgezogen. Starke Verkürzung der Achillessehne rechts.

20.8.54 O p e r a t i o n
Querer Keil mit Basis am Fußrücken in Breite von 1 ½ bis 2 cm entfernt. Danach Korrekturstellung. Der herausgenommene Keil entspricht den am Zinkleimmodell gewonnenen Maßen. Da sich der starke Spitzfuß nicht ganz ausgleichen läßt, wird vom gleichen Schnitt die Achillessehne plastisch um 3-4 cm verlängert. Redressierender Oberschenkel-Gipsverband.

8.10.54 Gipswechsel und Entlassung in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Spastischer Spitzklumpfuß rechts. 1948 in der Charité eine Operation in der Kniekehle, wahrscheinlich Durchtrennung der Nerven nach Stoffel. Es mußte ein Apparat getragen werden. Um hiervon befreit zu werden, Operation.

N a c h u n t e r s u c h u n g (20.7.57, 3 J. p.op.): Fußform äußerlich unauffällig. Plantigrade Auftrittsfläche, sowie völlig Beschwerdefreiheit. Stützapparat nicht mehr benötigt. 2 km können beschwerdefrei zurückgelegt werden. Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk vorhanden. Gang nahezu frei. Wandenmuskulatur an Stärke zugenommen.

Das Operationsergebnis kann als s e h r g u t bezeichnet werden.

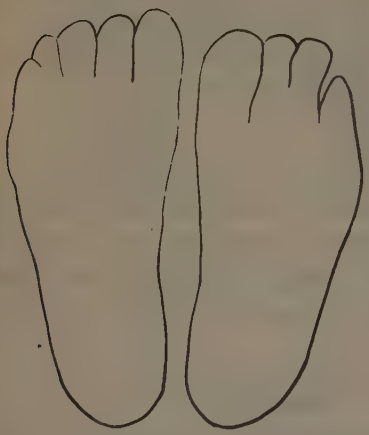


Abb. 16 Abb. 17

Röntgenbefund: Rechter Fuß seitlich aufgesetzt und ap. Zustand nach querer Keilosteotomie. Unteres Sprunggelenk im hinteren Anteil aufgehoben, im vorderen erhalten. Übrige

Meißellinie nicht deutlich sichtbar.

Vorfuß ap.: leichter Spreizfuß, sonst o.B. Keine Außenkantung.

10. M. G e r h a r d , geb. 2.2.34, Musikstudent. Stationäre Behandlung 26.10. - 7.12.54.

Im Alter von 2 Jahren Poliomyelitis. Extremitäten waren gelähmt. Vom 5. Lebensjahr an Gipsbehandlung beider Beine. Leichter Klumpfuß links und hochgradiger rechts. Große Schmerzen beim Gehen. Pat. kann nicht länger als 2 Stunden laufen.

26.10.54 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : PSR fehlen bds., ASR rechts fehlt, links angedeutet. Hochgradige Atrophie der gesamten Ober- und Unterschenkelmuskulatur beiderseits. Aktive Bewegungen stark eingeschränkt und kraftlos. Passiv gute Beweglichkeit. Geringe Klumpfußkomponente links. Rechts schwerer Lähmungsklumpfuß mit starker Supinations- und Adduktionskomponente.

4.11.54.
O p e r a t i o n d e s r e c h t e n F u ß e s . Herausnahme eines queren Knochenkeils von hinten 1 cm, Mitte 1,5 cm und vorn 1,0 cm. Keilbreiten vorher am Zinkleimmodell festgestellt. Darauf Klumpfußstellung zu beseitigen. Gipsverband bis Mitte Oberschenkel in korrigierter Stellung.

29.1.55 Entlassung in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Der 20-jährige Patient leidet an einem Lähmungsklumpfuß bds. Der Befund verschlechterte sich laufend. Quere Keilosteotomie rechts. Danach Klumpfußstellung vollständig beseitigt.

N a c h u n t e r s u c h u n g (20.7.57, 3 J p.op.): Patient trägt einen Schienenhülsenapparat, der auch vor der Operation getragen wurde. Der rechte Fuß ist äußer-

lich unauffällig. Plantigrade Auftrittsfläche. Patient kann unbegrenzt stehen und gehen. Er ist beschwerdefrei. Wadenmuskulatur immer noch stark atrophisch. Beweglichkeit in den Fußgelenken besteht nicht.

Das Operationsergebnis kann als s e h r g u t bezeichnet werden

Abb. 18

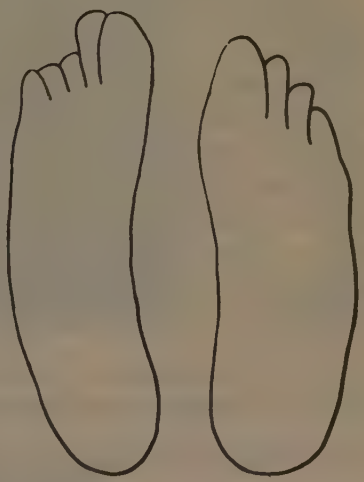


Abb. 19

12. R. W i l h e l m , geb. 7.11.10, Rentner, Stationäre Behandlung 15.11.54 - 10.2.55.

Mit 4 Jahren Poliomyelitis, nach der sich rechts ein Lähmungsklumpfuß entwickelte. Keine Behandlung im Kindesalter. Mit 15 Jahren operative Behandlung des Fußes (Sehnenverpflanzung). Danach nur geringe Besserung des Ganges. Nur kleine Strecken können zurückgelegt werden.

15.11.54 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : PSR und ASR bds. nicht auslösbar. Lähmungsklumpfuß rechts. Fußsohle

vollkommen ausgeschaltet. Auftrittsfläche dicht unterhalb des rechten Knöchels mit Schwielenbildung von Kleinhandtellergröße. Starke Muskelatrophie beider Beine. Das linke Bein ist schlaff. Aktives Beugen oder Strecken von Unter- und Oberschenkel nicht möglich. Passiv freie Beweglichkeit.

2.11.54 O p e r a t i o n :
Es wird ein querer Keil von hinten 5 cm, Mitte 5 cm, vorn insgesamt 6 cm Breite herausgenommen, wie vorher am Zinkleimmodell ermittelt. Danach läßt sich der Fuß plantigrad und in Achsenstellung mit dem Unterschenkel einstellen. Zur Behebung der Spitzfußkomponente und zum Ausgleichen der Varusstellung der Ferse wird die Achillessehne um 2 cm plastisch verlängert. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Anlegen eines Gipsverbandes bis Mitte Oberschenkel. Der Fuß läßt sich achsengerecht zum Unterschenkel und plantigrad einstellen. Die schwere Deformität ist behoben. Bei der Hautnaht wegen Überschuß ein Drittel der Schwiele herausgeschnitten.

17.12.54 Gipswechsel. Operationswunde im Bereich der Schwiele in den oberflächlichen Schichten nekrotisch.

10.2.55 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Der 44-jährige Patient leidet an einem Lähmungsklumpfuß rechts, an dem mit 15 Jahren eine Sehnenverpflanzung vorgenommen worden war. Der Pat. konnte auch danach nur schlecht gehen. Fußverbildung besonders stark ausgeprägt. Durch die quere Keilosteotomie läßt sich der Fuß plantigrad und in Achsenstellung mit dem Unterschenkel einstellen. Gleichzeitig wird die Achillessehne plastisch um 2 cm verlängert.

N a c h u n t e r s u c h u n g (6.7.57, 3 J o.op.):
Rechter Fuß äußerlich unauffällig. Platigrade Auftrittsfläche. Pat. kann sehr gut gehen. Über Schmerzen klagt er nicht mehr. Die ehemalige Auftrittsfläche zeigt noch immer eine derbe Schiele, die aber nicht stört. Neue Schwielenbildung liegt nicht vor. Muskulatur am rechten Unterschenkel hat an Stärke zugenommen.

Das Operationsergebnis kann als s e h r g u t bezeichnet werden.

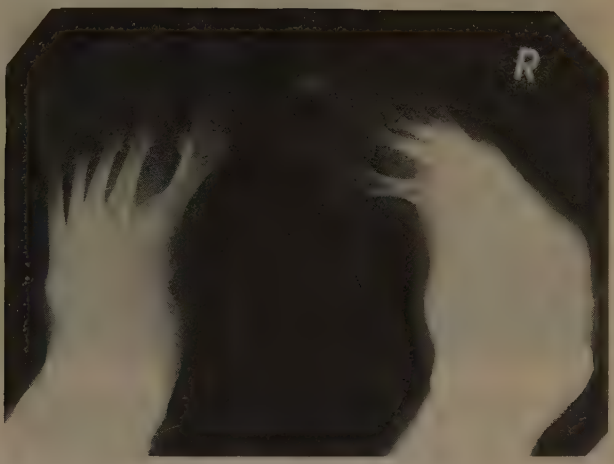


Abb. 20

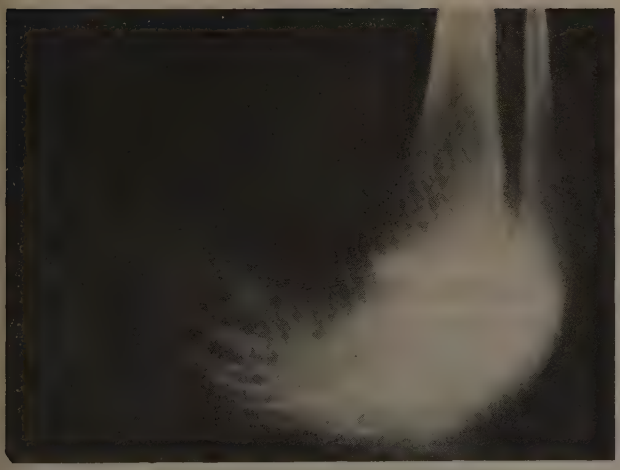


Abb. 21

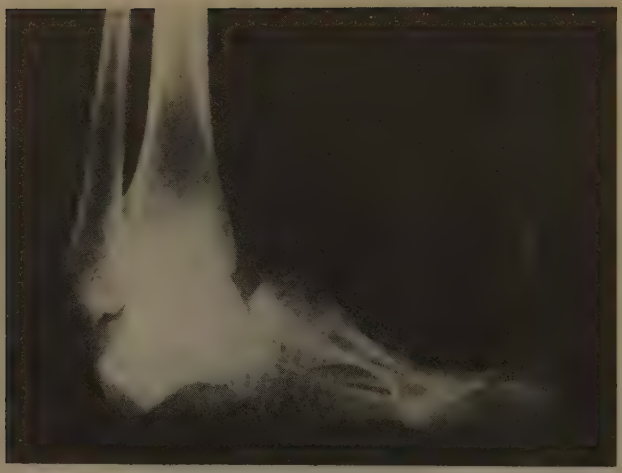


Abb. 22

Abb. 23

13. V. E r n a , geb. 23.9.13, Aushilfe, stationäre Behandlung 14.4. - 20.6.55.

A n a m n e s e : Seit Geburt Fußverbildung links. Mit 7 Jahren Klumpfußoperation links. In der Folgezeit hat sich der Fuß wieder in die alte Fehlstellung zurückentwickelt.

14.4.55 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Der linke Fuß ist wesentlich kleiner als der rechte. Er steht in schwerer Klumpfußstellung. Die Kuppe der ersten und zweiten Zehe li. fehlen. Am re. Unterschen-

kel, ca. 7 cm oberhalb des Knöchels, befindet sich eine amniale, cirkuläre Schnürfurche. Endglied der 2. Zehe rechts ebenfalls abgeschnürt.

22.4.55 O p e r a t i o n
Schnitt an der Außenseite des Fußes um den äußeren Knöchel herum nach vorn bis zur Basis der Metatarsen. Die beiden Mm.peronei werden aus ihren Sehnenscheiden isoliert und nach seitlich hinten abgezogen. Danach wird ein querer Knochenkeil von hinten 2 cm, Mitte und vorn 2,5 cm entfernt. Es wird eine plantigrade Auftrittsfläche erreicht. Die Klumpfußstellung ist verschwunden.

Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten, Gipsverband in korrigierter Stellung bis Mitte Oberschenkel.

16.6.55 Gips erneuert. Wunde pp. verheilt.

20.6.55 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : 42-jährige Patientin leidet an einem angeborenen Klumpfuß li. Mit 7 Jahren Operation ohne bleibenden Erfolg. Bei der Keilosteotomie wird ein querer Knochenkeil von hinten 2 cm, vorn und Mitte 2,5 cm entfernt. Danach eine plantigrade Auftrittsfläche.

N a c h u n t e r s u c h u n g konnte nicht erfolgen, da die Patientin verzogen ist.

14. V. W a l t e r , geb. 7.7.29, ohne Beruf. Stationäre Behandlung 3.5. - 1.7.55.

Anamnese: Seit Geburt Klumpfuß links, bisher unbehandelt.

3.5.55 s t a t i o n ä r e A u f n a h m e : Das linke Knie weist eine Beugekontraktur von ca. 120° auf. Linker Fuß steht in ausgeprägter Spitz-, Supinations- und Adduktionsstellung. Deutliche Atrophie der linken Fuß- und Wadenmuskulatur.

13.5.55 O p e r a t i o n .
Achillessehne in Ausdehnung von 3 1/2 cm plastisch verlängert. Danach läßt sich der Spitzfuß völlig und die Klumpfußstellung etwas ausgleichen. Beide Fibularissehnen aus Sehnenscheiden isoliert und nach hinten gezogen. Herausnahme eines queren Knochenkeils in Höhe des unteren Sprunggelenkes. Nach vorn zu erstreckt sich der Keil bis in den Bereich der Metatarsen, hinten beträgt seine Höhe 1,5 cm, hinten Mitte 2 cm, vorn Mitte 2,5 cm und am Fußrücken 3,5 cm. Daraufhin läßt sich Klumpfußstellung vollständig ausgleichen. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in korrigierter Stellung und leichter Spitzfußstellung von 2 cm. Letztere notwendig, weil durch die Kniebeugekontraktur eine Verkürzung des Beines vorliegt.

Ausgleichsmaße am Zinkleimmodell: hinten 1,5 cm, hintere Mitte 2 cm, vord. Mitte 2,5 cm, Fußrücken außen 4,5 cm, Fußrücken innen 4 cm. Die Differenz der Maße bei der Operation ist durch die der Operation vorausgegangene Achillessehnenverlängerung bedingt.

28.6.55 Erneuerung des Gipsverbandes. Operationswunde pp. verheilt.

1.7.55 Entlassung des Patienten mit Gehgips in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Der 25-jährige Patient leidet an einem angeborenen Klumpfuß li. Vor der queren Keilosteotomie keine Behandlung. Bei der Operation querer Knochenkeil in Höhe des unteren Sprunggelenkes nach vorn zu bis in die Höhe der Metatarsen entnommen. Vorher Achillessehne plastisch um 3,5 cm verlängert.

N a c h u n t e r s u c h u n g (3.7.57, 2 Jahre nach dem Eingriff): Pat. beschwerdefrei, kann größere Strecken zu Fuß zurücklegen. Der operierte Fuß zeigt leichte Varus- sowie Pes-adductus-Stellung. Diese wieder aufgetretene Verschlechterung ist auf das Tragen von Normalschuhen sowie

das Nichttragen der Nachtschienen zurückzuführen. Die Ferse kann wegen der weiter bestehenden Kniebeugekontraktur nicht voll belastet werden. Wadenmuskulatur atrophisch.

Das Ergebnis der Operation ist b e f r i e d i g e n d , wenn auch durch unachtsames Verhalten des Pat. wieder eine Verschlechterung eingetreten ist.

15. G. A r t h u r , geb. 13.11.1901, Ziegeleiarbeiter. Stationäre Behandlung 3.10.55 - 29.3.56 und 7.5. - 28.5.56.

Anamnese: Von Geburt Klumpfuß links. Nie behandelt. Der Fuß konnte den ganzen Tag belastet werden, es bestanden jedoch heftige Schmerzen. Erlernter Kaufmannsberuf wegen des dauernden Stehens nicht lange ausgeübt. Deshalb Arbeit als Beifahrer in der Ziegelei.

3.10.55 e r s t e A u f n a h m e : Typische Klumpfußhaltung des linken Fußes. Als Auftrittsfläche dient der äußere Fußrand. Die Fußsohle steht beinahe senkrecht. Große schmerzhafte Schwiele vor dem äußeren Knöchel.

14.10.55 O p e r a t i o n .
Schnitt an der Außenseite des Fußrückens nach oben. Unteres Sprunggelenk wird freigelegt und an der größten Wölbung des Fußrückens ein 4 cm breiter Keil entfernt. Von dort aus nach ventral und dorsal fortgesetzte Keilosteotomie (Keilbreite vorn außen 3 ½ cm, vorn innen 2 cm, nach dorsal 3 ½ cm und am hinteren Ende des unteren Sprunggelenkes 2 ½ cm). Es gelingt erst nach Fortnahme dieser Keilbreiten den vollständig nach innen gelegenen Kalkaneus unter den Talusrest zu bringen, sodaß die Varusstellung der Ferse ausgeglichen werden kann. Keilbreite vorher am Zinkleimmodell ermittelt.

Naht der Wunde in den einzelnen Schichten. Anschließend Gipsverband in redressierter Stellung bis Oberschenkelmitte. Vorfuß und Rückfuß lassen sich soweit redressieren, daß plantigrade Auftrittsfläche zustande kommt.

26.11.55 Knochensequester von Kirschgröße entfernt. Stellung des Fußes in der korrigierten Stellung unverändert.

10.1.56 Rö.A. Fußwurzelknochen sowie Mittelfußknochen 4 und 5 sind fast völlig entkalkt.

7.2.56 Wundrevision in Narkose. Eindringen mit der Sonde auf die Basen des 4. und 5. Mittelfußknochens. Nach Entfernung der schlaffen Granulationen mit dem scharfen Löffel weitere Knochenstücke aus der Basis der beiden Mittelfußknochen entfernt. Beide basalen Enden dicht unterhalb des Tarsometatarsalgelenkes frakturiert. Zweite Fistel in der Mitte der Narbe ebenfalls mit scharfem Löffel ausgekratzt und einige kleine Splitter in der Gegend des Kuboids entfernt. Tamponade der Wunde. Verband. Verbandswechsel alle zwei Tage. Da die Wunde wieder stärker sezerniert und außerdem heftige Schmerzen in der Fersengegend bestehen, erfolgt am 8.3.56 erneut Wundrevision. Vordere und hintere Fistelstelle mit scharfem Löffel ausgekratzt. Dabei kommt man im hinteren Kalkaneusbereich auf Knochen. Zahlreiche, z.T. in sulziges Granulationsgewebe eingebettete Knochenstückchen entfernt, bis hintere Wundhöhle glatt und sauber erscheint. Die Fistelöffnung wird dabei auf 10-Pfennigstückgröße vergrößert. Gleiches Vorgehen auch an der vorderen Fistel. Diese hängt mit der hinteren zusammen und führt auf den Kalkaneus. Tamponade der Wundhöhle, Verband.

29.3.56 Beim Verbandwechsel Druckempfindlichkeit in der Fersen- und Achillessehnengegend, die etwas bläulich-rot gefärbt ist. Stellung des Fußes gut. In ambulante Behandlung entlassen.

7.5.56 W i e d e r a u f n a h m e . Gips an den fistelnden Stellen der Innen- und Außenseite aufgeschnitten. An Innenseite kirschgroße Fistel mit festem Granulationsgewebe. Beim Eingehen mit Sonde stößt man in 3 cm Tiefe auf Knochen. Die Gegend ist geschwollen und gerötet. Wunde an der Außenseite fistelt an proximaler und distaler Be-

grenzung. Es entleert sich reichliches Sekret.

Verbandwechsel alle zwei Tage.

28.5.56 In ambulante Behandlung mit Gehgips entlassen.

E p i k r i s e : Der 53-jährige Patient leidet seit Geburt an einem Klumpfuß links. Bei stärkerer Beanspruchung des kranken Fußes erhebliche Beschwerden. Quere Keilosteotomie. Danach plantigrade Auftrittsfläche.

Nach durch Eiterung kompliziertem Heilungsverlauf, es war noch zweimal eine Wundrevision in Narkose notwendig, Entlassung. Danach nochmals stationäre Wundbehandlung notwendig.

N a c h u n t e r s u c h u n g (8.7.57, 2 J p.op.): Plantigrade Auftrittsfläche. Beim Gehen treten zuerst Schmerzen auf, die sich dann wieder verlieren. Nach dem langdauernden Wundheilungsverlauf muß Patient noch viel sitzen. Oberes Sprunggelenk versteift. Der Patient zieht operiertes Bein etwas nach. Wadenmuskulatur links wieder stärker.

Das Operationsergebnis kann als b e f r i e d i g e n d bezeichnet werden.

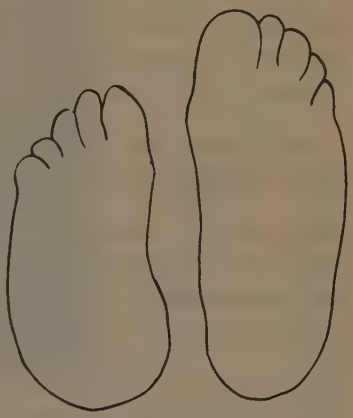


Abb. 24

16. H. W a l t e r , geb. 30.9.13. Stationäre Behandlung 3.10.55 - 7.2.56.

Mit 10 Jahren von 2 m hohem Wagen gefallen und rechten Fuß verrenkt. Danach habe der Pat. nie wieder so gehen können wie zuvor.

1931 verunglückte er beim Fußballspiel wieder mit dem rechten Fuß. Ein Bruch habe jedoch nicht bestanden. Seit dem letzten Unfall bestanden Schmerzen im rechten Fuß, die nicl völlig verschwanden. Durch häufiges Umknicken Gang unsiche und schmerzhaft.

3.10.55 A u f n a h m e : Re. Fuß zeigt keine Narbe. Knöchelgegend etwas geschwollen. Vorfuß stark adduziert und supiniert. Spitzfußkomponente und Klauenstellung der Zehen Derbe Schwiele am Fußaußenrand. Inneres Längsgewölbe erhöht.

14.10.55 O p e r a t i o n .
Subtalare Arthrodese und quer durch die Fußwurzel bis an die Basen der Mittelfußknochen 1-4 verlängert. Knochenkeil von hinten 1 cm, vorn seitlich 2,5 vm und vorn innen 2 cm entfernt. Danach läßt sich der Klumpfuß vollständig redrèssieren. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in korrigierter Stellung.

7.2.56 Komplikationslose Wundheilung, mit Gehgips in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : 42-jähriger Patient mit angeblich traumatischem Klumpfuß re. Beim Gehen starke Schmerzen. Quere Keilosteotomie. Danach läßt sich der Fuß vollständig redressieren. Heilungsverlauf komplikationslos.

N a c h u n t e r s u c h u n g (3.7.57, 2 J p.op.):
Rechter Fuß unterscheidet sich in seinem Aussehen durch Verkürzung von 3 cm von dem gesunden. Plantigrade Auftrittsfläche. Pat. ist nahezu beschwerdefrei und kann größere Strecken zu Fuß gehen. Leichte Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk. Operationsnarbe reizlos. Leicl te Schwielenbildung am Fußaußenrand. Nachtschiene wird nicl mehr getragen. Pat. zieht das operierte Bein etwas nach.

Es liegt ein g u t e s Operationsergebnis vor.
(Abb. 27), Rö.A. 25/26.

Abb. 25

Abb. 26

Abb. 27

17. U. F r e d , geb. 8.1.40, ohne Beruf, stationäre Behandlung 10.11.55 - 2.1.56.

A n a m n e s e : Angeborener Klumpfuß li. Mit Tag- und Nachtschienen und orthop. Schuhen versorgt. Schmerzen bestanden nicht, auch konnte der Pat. gut laufen. Schlechte Fußform.

10.11.55 A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Linker Fuß in typischer Klumpfußstellung. Auftrittsfläche: äußerer Fußrand. Derbe und harte Schwiele am Außenrande des Vorfußes. Äußere Knöchel und Kuboid treten stark hervor. Beweglichkeit im oberen und unteren Sprunggelenk erhalten, im Chopart-Gelenk eingeschränkt.

19.11.55 O p e r a t i o n .
Quere Keilosteotomie in Breite von 1 cm zwischen Talus und Kalkaneus, von 2 cm im Fußwurzelbereich. An der inneren Hälfte des Fußrückens beträgt die Keilbreite 1 cm. Danach vollständige Reposition des Fußes. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten, Gipsverband.

23.11.55 Fensterung des Gipses über dem Operationsgebiet, da der Pat. in dieser Gegend über Schmerzen klagt. Außer etwas nekrotischen Wundrändern eine reizlose Wunde.

25.1.56 Gipswechsel. Wunde bis auf zwei erbsgroße Stellen geschlossen.

28.1.56 Pat. in ambulante Behandlung entlassen. Zuvor orthop. Schuhe und Hebelschiene verordnet.

E p i k r i s e : 15-jähriger Pat. mit angeborenem Klumpfuß li. Äußerst schlechte Fußform. Quere Keilosteotomie. Hiernach vollständige Reposition des Fußes möglich.

N a c h u n t e r s u c h u n g (3.7.57, 3 J p.op.): Fußform zufriedenstellend. Es besteht eine plantigrade Auftrittsfläche. Größere Strecken können zu Fuß beschwerdefrei zurückgelegt werden. Pat. treibt Sport, besonders Laufen und Springen. Wandenmuskulatur hat an Stärke zugenom-

men, unterscheidet sich aber noch deutlich von der des re. Beines. Operiertes Bein wird nur wenig nachgezogen.

Es liegt ein g u t e s Operationsergebnis vor

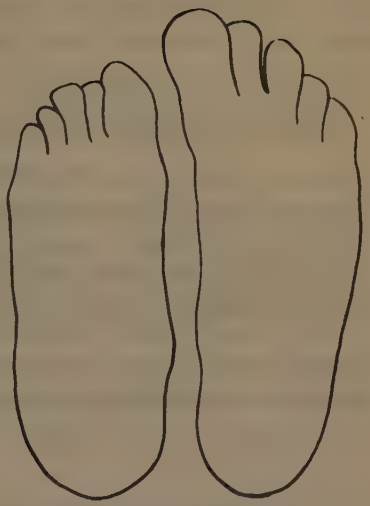


Abb. 28

18. L. G e r h a r d , geb. 28.11.35, Arbeiter. Stationäre Behandlung 21.11.55 - 8.2.56.

A n a m n e s e : Seit Geburt Fußverbildung rechts. Nie behandelt. 1954 erste orthop. Schuhe. Gang damit wesentlich besser.

21.11.55 stationäre A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Fuß in ausgeprägter Klumpfußstellung. Inneres Längsgewölbe stark erhöht, äußeres Längsgewölbe deutlich. Starke Ballenbildung und Zehenverkrüppelung. Schwielenbildung am äußeren Vorfuß. Äußerer Knöchel tritt stark hervor. Beweglichkeit im oberen und unteren Sprunggelenk deutlich eingeschränkt. Vorfuß läßt sich passiv etwas, jedoch nicht völlig reponieren.

3.12.55 O p e r a t i o n .

Quere Keilosteotomie mit einer Keilentnahme von der Mitte 2,5 cm und vorn und hinten je 2 cm. Danach plantigrade Auf-

trittsfläche. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in korrigierter Stellung.

28.12.55 Gipswechsel. Wunde reizlos, Wundränder leicht nekrotisch. Stellung des Fußes zufriedenstellend. Nekrosereste werden entfernt und anschließend neuer Gips angelegt.

8.2.56 mit Gehgips in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : 20-jähriger Patient mit angeborenem Klumpfuß re. 1954 erstmalig orthop. Schuhe. Quere Keilosteotomie. Danach wurde eine plantigrade Auftrittsfläche erreicht. Nach komplikationslosem Heilungsverlauf in ambulante Behandlung entlassen.

N a c h u n t e r s u c h u n g : konnte nicht erfolgen, da der Pat. verzogen ist.

19. G. H a n s - G e o r g , geb. 10.3.38, Arbeiter. Stationäre Behandlung 30.11.55 - 21.1.56.

A n a m n e s e : 1954 Osteomyelitis am rechten Unterschenkel. Nach der Heilung Gehen erschwert, weil der rechte Fuß mit der Auftrittsfläche schräg nach innen eingestellt ist. Mit orthop. Schuhen wenig besseres Gehen.

30.11.55 S t a t i o n ä r e A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Beim Gehen wird das rechte Bein betont nachgezogen. Muskulatur des rechten Beines atrophisch. Reizlose, tiefeingezogene Narbe vom äußeren Tibiakondylus bis etwa handbreit oberhalb des äußeren Knöchels ziehend. Beweglichkeit im oberen und unteren Sprunggelenk stark eingeschränkt. Vorfußgelenke kontrakt. Fuß steht in deutlicher Spitzklumpfußstellung. Äußerer Fußrand ist Auftrittsfläche. Unter dem vorderen Anteil des 5. Strahles harte Schwiele.

9.12.55 O p e r a t i o n .
Quere Keilosteotomie mit Herausnahme eines Keiles von vorn

3 cm und nach hinten von 1,5 - 2 cm. Danach läßt sich die Spitzklumpfußstellung gut ausgleichen. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in korrigierter Stellung. Die Maße für den queren Knochenkeil werden vorher am Zinkleimmodell ermittelt.

28.12.55 Gipswechsel. Wunde an beiden Enden pp. verheilt, nur in der Mitte sind die Hautränder etwas nekrotisch. Sie werden entfernt.

21.1.56 Mit Gehgips in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : 17-jähriger Patient mit Klumpfuß rechts nach Osteomyelitis am rechten Unterschenkel. Da der Pat. auch mit orthop. Schuhen sehr schlecht gehen kann, und außerdem eine schlechte Fußform besteht, quere Keilosteotomie. Spitzklumpfußstellung vollständig ausgeglichen. Nach komplikationslosem Heilungsverlauf in ambulante Behandlung entlassen.

N a c h u n t e r s u c h u n g kann nicht erfolgen, da der Pat. verzogen ist.

20. B. R o b e r t , geb. 26.2.21, Schuhmacher. Stationäre Behandlung vom 6.3. - 12.6.56 und 7. - 19.1.1957.

A n a m n e s e : Als Kleinkind Poliomyelitis. Bis zum 6. Lebensjahr konnte Pat. angeblich gut laufen. Danach eingeschränkte Gehfähigkeit. Wegen paralytischen Klumpfußes beiderseits, rechts stärker als links, im Alter von 15 Jahren an beiden Füßen operiert worden (Sehnentransplantation). Danach mit orthop. Schuhen bis Kriegsende in der Landwirtschaft gearbeitet.Seit 1945 bis zur Klinikaufnahme keine orthop. Schuhe getragen. Inzwischen Klumpfüße sehr verschlechtert.

6.3.1956 A u f n a h m e : Bds. typische Klumpfußbildung, rechts stärker als links, mit Schwielen am Außenrande des Fußes unter der Basis des 5. Mittelfußköpfchens. Am Fuß-

rücken rechts 5 cm lange, leicht gereizte Narbe mit geringer wässriger Absonderung. Im unteren Unterschenkeldrittel vorn zweite fünfmarkstückgroße Hautnarbe mit Pigmentierung und trockenen Borken. Am Außenrand der linken Fußsohle ebenfalls stark schwielige Hautverdickung in Gegend der Basis Metatarsale V. Durchblutungsstörungen beiderseits vom mittleren Drittel des Unterschenkels nach abwärts, links weniger als rechts. (Kältegefühl bei Berührung.) Gang etwas schwerfällig und unsicher mit zusammengehaltenen Knien und stark adduzierten Füßen. Beiderseits Streichholzwaden.

16.3.56 O p e r a t i o n l i n k s .
Operation nach Vorbehandlung der Narben und Bettruhe. Schnitt von der Gegend hinter dem äußeren Knöchel nach distal bis zur Basis des Mittelfußes. Nach Isolierung der Fibularissehnen und Abschieben der kurzen Fußrückenmuskulatur quere Keilosteotomie vorn und seitlich mit 5 cm Keilbreite, nach hinten bis zu 1 cm Stärke abnehmend (Maße ante op. am Zinkleimmodell festgestellt). Danach läßt sich der Klumpfuß gut redressieren. Es wird plantare Auftrittsfläche erreicht.

Gipsverband in korrigierter Stellung.

Am ersten Tage nach der Operation keine Zeichen einer beginnenden Durchblutungsstörung.

Am 2. Tag post op. Cyanose leichten Grades an den Zehen, die sich deutlich kalt anfühlen. Lockerung des Gipsverbandes am Fußrücken. Danach vorübergehend Erholung.

19.3.1956 Abnehmen des Gipsverbandes und Lagerung auf Volkmannschiene. Beginnende blaurötliche Hautgangrän am Fußrücken mit Blasen über dem Mittelfuß. Öffnung der Haut.

23.3.1956 Nekrose über dem Fußrücken ausgedehnt, schreitet in die Tiefe fort. Seit drei Tagen hohe Temperaturen.

24.3.1956
A m p u t a t i o n d e s l i n k e n U n t e r -

s c h e n k e l s oberhalb des Knöchels. Gewebe sulzig infiltriert. Wunde wird offen gelassen.

Rückgang des Fiebers und Erholung des Pat. Die Amputationswunde sondert zuerst reichlich dünnflüssige, übelriechende Flüssigkeit ab. Die Stumpfkuppenhaut wird teilweise nekrotisch.

4.5.1956
S t u m p f k o r r e k t u r a m l i n k e n U n t e r s c h e n k e l . (Es werden von der Tibia 4 cm und von der Fibula 5 cm entfernt.)

Am r e c h t e n F u ß wird von der queren Keilosteotomie Abstand genommen. Es wird in Narkose eine plastische A c h i l l e s s e h n e n v e r l ä n g e r u n g von 5 cm vorgenommen und die Plantaraponeurose am Kalkaneusansatz subkutan tenotomiert. Danach unblutige Redression des Klumfußes über dem Volkmannschen Keil und Gipsverband in redressierter Stellung bis Mitte Oberschenkel. Postoperativer Verlauf des rechten Fußes und Stumpfheilung des li. Unterschenkels nicht gestört.

7.1.1957 z w e i t e A u f n a h m e .

Beim Prothesentragen Fistelwunde über dem Wadenbeinköpfchen links aufgetreten. Stumpf sonst reizlos und gut verheilt.

11.1.57 Exzision der Fistel mit oberflächlicher Fortnahme des Knochens.

19.1.57 Entlassung in ambulante Behandlung.

E p i k r i s e : Beiderseits schwere paralytische Klumpfüße mit Streichholzwaden und sehr behindertem Gang. Narben von einer Sehnentransplantation (wahrscheinlich Verpflanzung des M.tib.ant. auf die Außenseite des Fußrückens) im Alter von 15 Jahren. Starke Verschlimmerung der Füße seit 1945. Obgleich Durchblutungsstörungen vorhanden sind, wird der Versuch gemacht, den linken (weniger stark veränderten) Fuß durch quere Keilsoteotomie plantigrad einzustellen. Die Operation gelingt ohne Störung. Vom 3. Tage ab entwik-

kelt sich eine rasch fortschreitende septische Gangrän des Fußes. Linker Fuß oberhalb des Knöchels am 8. Tage post op. amputiert. Der Stumpf wird 7 Wochen post op. korrigiert. Sonst Wundheilung nicht wesentlich gestört.

Rechter Fuß: Nach plastischer Verlängerung der Achillessehne um 8 cm sowie Tenotomie der Plantaraponeurose und Ablösung der kurzen Fußsohlenmuskeln vom Kalkaneus läßt sich der rechte Fuß unblutig redressieren.

Der ungünstige Verlauf am linken Fuß hat sich ante op. nicht voraussehen lassen.

N a c h u n t e r s u c h u n g : (28.7.60, 4 J. p.op.) Unterschenkelprothese links paßt gut. Gang damit unauffällig und frei. Der Patient ist mit dem Unterschenkelstumpf sehr zufrieden.

Rechts ist der Klumpfuß weitgehend gebessert. Auftrittsfläche auf dem äußeren Fußrand und auf der Fußsohle. Gang auch hier gegenüber vor dem Eingriff sehr gebessert.

21. K. A l f r e d , geb. 20.9.17, Bauer. Stationäre Behandlung 12.3. - 12.6.56.

A n a m n e s e : Angeborener Klumpfuß links. Bis zum 4. Lebensjahr Behandlung mit redressierenden Gipsverbänden. Danach orthopädische Schuhe getragen. 1950 Achillotenotomie links. Patient kommt, weil er dauernd Beschwerden hat und kurze Strecken laufen kann. Er trägt einen Schienenhülsenapparat.

12.3.56 A u f n a h m e : Linkes Bein kann nur im Kniegelenk gebeutgt und nach außen geknickt werden. Als Auftrittsfläche dient der Fußaußenrand, auf dem sich eine derbe Schwiele befindet. Schwielenbildung ebenfalls unter dem Kleinzehenballen. Wadenmuskulatur atrophisch. Beinverkürzung von 6,5 cm. Der Pat. kann nur am Stock gehen.

16.3.56 O p e r a t i o n .
Schnitt an der Außenseite des Fußrückens um den äußeren Knöchel herum. Die beiden Muskuli fibulares werden freigelegt und aus ihrer Sehnenscheide gelöst, sodaß sie aus dem Operationsbereich herausgehalten werden können. Herausnahme eines queren Knochenkeils in einer Breite von 2,5 cm. Danach läßt sich der Fuß gut redressieren. Es kommt eine plantigrade Auftrittsfläche zustande. Schluß der Wunde.

Gipsverband in korrigierter Stellung.

3.4.56 Gips entfernt, da Temperatur auf 38° angestiegen war und starke Schmerzen bestanden. Oberflächliche Nekrose der Haut über linkem Mittelfuß, die vom 1.-5. Metatarsale reicht. Strecksehnen auf dem Fußrücken liegen stellenweise frei. Operationswunde reizlos. Es wurde ein Fenstergips mit Bügel angelegt.

12.4.56 Plastik am linken Fußrücken. Die Wunde zeigt keine Anzeichen einer besonderen Wundstörung.

12.6.56 Entlassung. Wunde noch nicht geschlossen. Einmal wöchentlich Verbandswechsel.

11.8.56 e r n e u t e s t a t i o n ä r e A u f n a h m e , da der Heilungsverlauf sich weiter verzögert. Wundbehandlung.

29.9.56 Entlassung mit Gehgips.

E p i k r i s e : 38-jähriger Patient mit angeborenem Klumpfuß links. Bis zum 4. Lebensjahr redressierende Gipsverbände. Anschließend orthopädische Schuhe. Mit 33 Jahren Achillotenotomie links. Patient konnte vor der Operation nur kurze Strecken gehen und hatte starke Schmerzen. Er trug ständig einen Schienenhülsenapparat. Quere Keilosteotomie. Danach wird eine plantigrade Auftrittsfläche erreicht.

N a c h u n t e r s u c h u n g (3.7.57, 1 J p.op.):
Der Patient klagt noch über Schmerzen. Der Apparat wird nicht mehr getragen. Der linke Fuß zeigt gute Form bei leichter Verkürzung. Plantigrade Auftrittsfläche liegt vor. Am

Fußaußenrand hat sich wieder eine Schwiele gebildet. Bei der Arbeit bestehen noch Beschwerden. Der Patient benutzt nach wie vor dem Eingriff einen Stock zum Gehen. Beinverkürzung von 1 cm. Im oberen Sprunggelenk ist eine leichte aktive Beweglichkeit vorhanden. Die Wadenmuskulatur ist stark atrophisch.

Das Operationsergebnis kann als b e f r i e d i g e n d bezeichnet werden.

22. Th. H e i n z G ü n t h e r, geb. 6.1.32, ohne Beruf, stationäre Behandlung vom 20.3. - 14.5.56.

Angeborener Klumpfuß links. Bis zum Vierteljahr mit Gipsverbänden behandelt. Später Einlagen und Nachtschienen. Beim Sport und anderer vermehrter Belastung der Beine heftige Schmerzen, außerdem starke Adduktionskomponente.

20.3.56 A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Das linke Bein ist etwas kürzer als das rechte, die Wadenmuskulatur gegenüber rechts atrophisch. Linker Vorfuß weicht stark medial ab. Belastung auf dem äußeren Fußrand mit Schwiele unter dem 5. Mittelfußknochen.

27.3.56 O p e r a t i o n .
Schnitt an der Außenseite des linken Fußes. Quere Keilosteotomie mit Fortnahme eines Knochenkeils von hinten 1,5, Mitte 2 cm, vorn 2 cm, die vorher am Zinkleimmodell ermittelt wurde. Schluß der Wunde. Gipsverband bis Mitte Oberschenkel in korrigierter Stellung.

5.5.56 Gipswechsel. Die Wunde ist pp. verheilt.

14.5.56 Mit Gehgips in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : Der 24-jährige Patient leidet an einem angeborenen Klumpfuß links. Er wurde bis zu einem Vierteljahr mit Gipsverbänden behandelt und trug bis zum 15. Lebensjahr Nachtschienen und Einlagen. Dauernd starke Schmerzen. Durch quere Keilosteotomie wird der Klumpfuß

beseitigt.

N a c h u n t e r s u c h u n g kann nicht erfolgen, da der Patient verzogen ist.

23. W. E r w i n , geb. 28.9.23, Arbeiter. Stationäre Behandlung 6.4. - 16.5.56.

A n a m n e s e : 1942 Granatsplitterverletzung am distalen Femurende außen dicht oberhalb der Kniekehle. Es soll eine Nervennaht gemacht sein. Kniestützapparat wurde bis 1945 getragen. Der Fuß ging nach der Verletzung allmählich in Klumpfußstellung über. 1945 Verordnung von orthopädischen Schuhen mit einer Nachtschiene. Patient hat starke Schmerzen, kann jedoch den ganzen Tag herumlaufen.

6.4.56 A u f n a h m e : Reflexe allgemein etwas verzögert. Typischer Steppergang. An der Außenseite oberhalb der Kniekehle 3 cm lange und 2 cm breite eingezogene Narbe. Abduktionsbewegung im Kniegelenk eingeschränkt. Reiben und Knirschen der Patella. Rechter Fuß in Klumpfußstellung. Auftrittsschwiele am Fußaußenrand. Bewegung im unteren Sprunggelenk nach lateral eingeschränkt. Die Muskulatur des gesamten Beines atrophisch. Keine Sensibilitätsstörungen.

13.4.56 O p e r a t i o n .
Keilosteotomie im mittleren äußeren Fußwurzelbereich begonnen und nach vorn und hinten fortgeführt. Am Fußrükken etwa 4 cm breiter Knochenkeil entfernt, wobei vorderer Teil des Taluskopfes fortfällt. Im hinteren Anteil Knochenkeil von 1-1/2 cm Breite entfernt. Danach läßt sich der Fuß bis zur plantigraden Auftrittsfläche redressieren. Ein stark hervorstehender Knochenbezirk im Bereiche der Kuneiformia und der Basen des 1. und 2. Mittelfußknochens wird durch tangentiale Osteotomie abgeflacht. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in redressierter Stellung.

15.5.56 Nach komplikationslosem Verlauf Gipsverband ge-

wechselt. Im Operationsgebiet vereinzelte oberflächliche Randnekrosen, die teilweise fortgenommen werden.

16.5.56 W i e d e r a u f n a h m e. Zehen leicht livide verfärbt. Gipswechsel: Wunde nahezu geschlossen. Nach Entfernung des Gipsverbandes lassen die in den letzten Tagen aufgetretenen Beschwerden nach.

5.6.56 Mit gutsitzendem Gehgips nach Hause entlassen.

E p i k r i s e : Der 32-jährige Pat. leidet an einem Lähmungsklumpfuß rechts nach Kriegsverletzung 1942. Er trug bis 1945 Kniestützapparat. Nach dieser Zeit orthop. Schuhe und Nachtschienen. Wegen bestehender Schmerzen und schlechter Fußform Operation. Quere Keilosteotomie. Danach war eine plantigrade Auftrittsfläche erreicht.

Die Nachuntersuchung am 9.6.60 ergab einen guten Operationserfolg.

N a c h u n t e r s u c h u n g (9.6.60, 4 Jahre später): Plantigrade Auftrittsfläche. Der Pat. kann größere Strekken zu Fuß zurücklegen, ohne dabei Schmerzen zu bekommen. Fußform äußerlich unauffällig. Wadenmuskulatur atrophisch. Die Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk hat zugenommen. Eine Nachtschiene wird getragen.

Das Operationsergebnis kann als g u t bezeichnet werden.

24. R. H a n n a , geb. 5.8.1922, Näherin. Stationäre Behandlung 15.1. - 15.3.57.

A n a m n e s e : Mit 4 Jahren Poliomyelitis, nach der eine Lähmung des linken Beines zurückblieb. Behandlung mit Elektrisieren und Massage, außerdem Nachtschienen. Später mußte Stützapparat getragen werden. Patientin klagt über Schmerzen beim Gehen. Mit dem bis zur Hälfte reichenden Stützapparat können größere Strecken mit geringeren Beschwerden zurückgelegt werden.

15.1.57 A u f n a h m e : Linkes Bein 3 cm kürzer als rechtes. Muskulatur atrophisch, Tonus schlaff. Linker Vorfuß steht in Adduktionsstellung, der ganze Fuß in Supinationsstellung. Schwielenbildung am lateralen Fußrand. Dorsal-Volarflexion aktiv von 110-125° möglich. Spitzfußstellung. 2.-5- Zehe sind aktiv nicht beweglich.

18.1.57 O p e r a t i o n .
Schnitt an der Außenseite des Fußrückens. Beide M.fibulares enden an der Außenseite des Kalkaneus und sind dort fixiert. Die Muskelenden werden abgelöst und zeigen an ihrem unteren Ende deutliche Zeichen einer Degeneration. Die weiter verlaufenden Sehnenbezirke der Mm.fib. sind teilweise im Knochen eingewachsen und enden dort. Nur die Sehnenscheiden lassen sich als glänzende Fläche feststellen. Danach Knochenkeil in Breite von vorn 4 cm, vorn seitlich 2 1/2 cm, hinten 2 cm herausgemeißelt. Die Keilbreiten vorher am Zinkleimmodell ermittelt. Nach Entfernung dieses Knochenkeiles läßt sich der Fuß in normale Stellung bringen. Die Mm. fibulares werden mit gut erhaltenen Enden durch mehrere Seitennähte mit dem Kalkaneus vernäht.

Schluß der Wunde, Gipsverband in korrigierter Stellung.

7.3.57 komplikationsloser Heilungsverlauf.

15.3.57 in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : Bei der 34-jährigen Patientin wird an dem paralytischen Klumpfuß eine quere Keilosteotomie ausgeführt. Danach läßt sich der Fuß in normale Stellung bringen.

N a c h u n t e r s u c h u n g (25.6.57, 1/2 J p.op.): Fußform, abgesehen von der Verkürzung, dem normalen Fuß angeglichen. Plantigrade Auftrittsfläche. Bei größeren Wegen treten noch Beschwerden auf. Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk gering. Die Patientin zieht das linke Bein beim Gehen deutlich nach. Muskulatur des linken Beines gegenüber rechts schwächer. Stützapparat wird nicht mehr getragen.

Das Operationsergebnis kann als g u t bezeichnet werden.

25. K. A r n o , geb. 15.4.36, Transportarbeiter. Stationäre Behandlung 25.6. - 18.8.57.

A n a m n e s e : Angeborener Klumpfuß rechts. Bei Behandlung wurde 1942 eine nicht näher bekannte Operation durchgeführt, die aber wenig Erfolg hatte. Dauernde Beschwerden beim Gehen.

25.6.57 A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Rechte Wadenmuskulatur stark atrophisch. Gang auf der Außenseite des Fußes. An dieser Stelle derbe Schwielen. Vorfuß adduziert. Zehen stehen in Krallenstellung. Kurzes hohes Quergewölbe bei insgesamt verkürztem Fuß. In der Mitte des Fußrückens und seitlich davon sind zwei knöcherne Vorwölbungen sichtbar. Fuß kann nicht abgerollt werden. Platar-Dorsalflexion sind gut erhalten. Supination mäßig, Pronation nahezu völlig eingeschränkt.

5.7.57 O p e r a t i o n .
Schnitt an der Außenseite des Fußrückens um den Knöchel herum. Subtalare Arthrodese. Es wird ein Knochenkeil von gut 1 cm Breite entnommen. Dieser wird nach distal in querer Richtung fortgesetzt, und an der Grenze von Os naviculare und cuneif. dorsalwärts hinaufgeführt. Im Bereich der Fußwurzelknochen wird ein Knochenkeil von 3 cm entnommen, in der Mitte des Fußrückens von 2 1/1 cm. Danach läßt sich der Klumpfuß ausgleichen. Naht der Knochenwunde mit anhaftenden Bändern. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Zum Ausgleich des Pes adductus wird das Gelenk zwischen Cuneif. I und Metatarsus I eröffnet. Der Knochen steht am Übergang von Cuneif I zur Basis des Metatertus I im Sinne eines dorsalen Fußhöckers vor, der entfernt wird. Gipsverband in redressierter Stellung.

16.8.57 Gipswechsel. Es besteht eine oberflächliche, 4 cm lange Wunde am Fußaußenrande. Gipsverband erneuert.

E p i k r i s e : Bei dem 21-jährigen Patienten besteht seit Geburt ein Klumpfuß rechts. 1942 nicht bekannte Operation mit geringem Erfolg durchgeführt. Quere Keil-

osteotomie. Eröffnung des Gelenkes und operative Beseitigung des Pes adductus. Am Ende der Operation besteht eine plantigrade Auftrittsfläche.

N a c h u n t e r s u c h u n g : 11.11.57, (1/4 J p op.) Gute Fußform, plantigrade Auftrittsfläche. Patient kann den operierten Fuß den ganzen Tag belasten. Eine Auftrittsschwiele liegt nicht mehr vor. Lasten von 1 Ztr. Gewicht werden getragen. Wadenmuskulatur rechts gegenüber links noch deutlich atrophisch. Beschwerden bestehen nicht mehr. Gang angedeutet hinkend. Gute Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk.

Es liegt ein s e h r g u t e s Operationsergebnis vor.

26. M. A r n o l d, geb.7.10.38, ohne Beruf. Stationäre Behandlung 3.7. - 30.8.57.

A n a m n e s e : Im Alter von 16 Jahren beim Laufen mit dem wahrscheinlich angeborenen Klumpfuß umgeknickt. Heftige Schmerzen. Allmählich ließen die Schmerzen etwas nach. Der Klumpfuß verschlimmerte sich. Einlagen verordnet. Keine Besserung.

3.7.57 A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Klumpfuß links. Der Fuß wird beim Gehen auf dem Kalkaneus, dem 5. Strahl und Kleinzehenballen belastet. Das Sprunggelenk wird kaum abgewickelt. Mittlere Supinationsstellung. Dorsal- und Plantarflexion ausreichend vorhanden. Pronation kaum möglich. Gegend unter dem Mall.fibul. li. knöchern verdickt und sehr druckschmerzhaft. Geringe Schwielenbildung an der Fußaußenseite und unter dem Kleinzehenballen. Beim Gehen Schmerzen unterhalb des Mall.fibularis. Linker Unterschenkel gegenüber rechts atrophisch.

12.7.57 O p e r a t i o n .
Subtalare Arthrodese. Knochenkeil von 1/2 - 1 cm Breite entnommen und quer durch den Mittelfuß durchgeführt. Im Bereich der Fußwurzelknochen Keil von 2 1/2 cm entfernt. Da-

nach läßt sich die Klumpfußstellung vollständig ausgleichen.

Naht der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in korrigierter Stellung. Maße für Knochenkeil vorher am Zinkleimmodell festgestellt.

30.8.57 Gipswechsel. Operationswunde pp. verheilt. Gehgips, Entlassung.

E p i k r i s e : Der 18-jährige Patient leidet an einem Klumpfuß li. Gang sehr unsicher, häufig Schmerzen. Quere Keilosteotomie. Knochenkeil quer durch den Fuß entnommen.

N a c h u n t e r s u c h u n g : Gutes Operationsergebnis. Klumpfuß beseitigt.

27. K. F r i t z , geb. 17.3.36, Gärtner. Stationäre Behandlung 24.9.57 - 18.2.58.

A n a m n e s e : Poliomyelitis mit 4 Jahren. Anschließend Klumpfuß links. Behandlung bisher nicht.

24.9.57 A u f n a h m e : ASR links schwächer als rechts, sonst o.B. Linker Fuß in mäßiger Supinationsstellung. Fußgewölbe (sowohl Längs- als auch Quergewölbe) erhöht. Spitzfußstellung. Bewegungen im Sprunggelenk gering eingeschränkt. Wadenmuskulatur links gegenüber rechts deutlich atrophisch (Differenz 3 cm). Beinverkürzung von 1 1/2 cm-

Linker Fuß ap. und seitlich: Klumpfuß links mit starker Erhöhung des Fußgewölbes. Oberes Sprunggelenk zeigt an der Tibia unregelmäßige Gelenkkonturen.

4.10.57 O p e r a t i o n .
Zinkleimmodell benötigt zur Erreichung der plantaren Auftrittsfläche, Keilentnahme von vorn seitlich 1 1/2 cm, vorn 2 1/2 cm, Fußrücken seitlich 3 cm, Außenseite vorn 2 1/2 cm, Außenseite Mitte 1 1/2 cm und hinten 1 cm. Da-

nach besteht noch eine Spitzfußstellung von 3 cm, die im Zinkleimmodell nicht ausgeglichen wird. Mit Herausnahme des queren Knochenkeils wird hinten begonnen, und in den im Zinkleimmodell festgestellten Größen nach dem Fußrücken zu fortgeschritten. Der Knochenkeil endet im Cuneiforme I. Nach Herausnahme des Keils läßt sich der Fuß mit plantarer Auftrittsfläche einstellen. Der weit nach lateral herausspringende Knöchel läßt sich weitgehend nach medial verlagern. Am Schluß der Knochenoperation ist der vorher bestehende leichte Spitzfuß ausgeglichen. Gips in korrigierter Stellung bis Mitte Oberschenkel. Es wird eine gute plantare Auftrittsfläche erreicht.

12.10.57. Etwas eitriges Sekret. Der Gips wird über dem Operationsgebiet aufgeschnitten.

25.10.57. Wunde sieht gut aus.

25.11.57. Neuer gefensterter Liegegips. Es entleert sich noch eitriges Sekret.

22.1.58. Abstoßen eines Sequesters.
6.2.58 Pat. wird mit gefenstertem Gehgips in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : Bei 21-jährigem Pat. kam es nach Poliomyelitis zu einem Lähmungsklumpfuß links. Quere Keilosteotomie durchgeführt. Es wurde eine plantigrade Auftrittsfläche erreicht. Die Operationswunde heilte per secundam. Es entleerte sich längere Zeit eitriges Sekret und ein Sequester folgte.

N a c h u n t e r s u c h u n g : G u t e s Operationsergebnis, Klumpfuß beseitigt.

28. B. H e r b e r t , geb. am 24.12.1921, Hilfsarbeiter. Stationäre Behandlung vom 12.11.57 - 21.12.57.

A n a m n e s e : 1943 Durchschuß der linken Wade und des linken Sprunggelenkes. Allmählich Ausbildung eines trauma-

tischen Klumpfußes. In letzter Zeit Beschwerden (ziehende Schmerzen an linken Fuß und Unterschenkel) an Stärke erheblich zugenommen.

12.11.57 A u f n a h m e : Normaler Reflexstatus. Linker Fuß zeigt ausgeprägte Adductions- und Supinationsstellung. Bewegungen im oberen Sprunggelenk deutlich eingeschränkt. Der Laterale Knöchel springt stark hervor. Distal des medialen Knöchels etwa 8 cm lange reizlose Narbe.

15.11.57 O p e r a t i o n .
Quere Keilosteotomie mit Fortnahme von 1 cm hinten, 1 ½ cm - 2 cm in der Mitte und 1 ½ cm von den inneren Anteilen des Fußrückens. Unteres Sprunggelenk nach dem Röntgenbild knöchern versteift. Nach Entfernung des Knochenkeils läßt sich der Klumpfuß korrigieren. Die Maße des entfernten queren Knochenkeils entsprechen den am Zinkleimmodell ante op. ermittelten.

Schichtweiser Wundverschluß. Oberschenkelgips in redressierter Stellung.

6.1.58 mit Gipsverband in ambulante Behandlung entlassen.

20.1.58 Entfernung des Gipses. Geringe oberflächliche Nahtdehiszenz. Wunde reizlos. Gehgips.

E p i k r i s e : Bei dem 36-jährigen Pat. in gutem A. und E.Z. kam es nach einem Durchschuß der linken Wade und des linken Sprunggelenkes zur allmählichen Ausbildung eines Klumpfußes. Quere Keilosteotomie. Danach ließ sich die Klumpfußstellung völlig ausgleichen.

N a c h u n t e r s u c h u n g : Gutes Heilungsergebnis. Klumpfuß beseitigt.

29. B. K u r t , geb. 4.7.20, Tischler. Stationäre Behandlung vom 11.2. - 21.3.58.

A n a m n e s e : 1942 Granatsplitterverletzung an re.

unterer Wade. Juni 1942 Operation an dem verwundeten Bein. Nach erfolgter Wundheilung war der Fuß im oberen Sprunggelenk versteift. Als Auftrittsfläche stellte sich langsam der äußere Fußrand ein. Im November 1943 orthopädische Schuhe. Nur geringgradige Besserung der Beschwerden. Im Februar 1944 brach die Wunde wieder auf und eiterte 8 Wochen lang. Von dieser Zeit an trug der Patient nicht regelmäßig orthop.Schuhe.

11.2.58 K l i n i k a u f n a h m e : Reflexe seitengleich. Strahlige, sternförmige, etwas eingezogene und mit dem Knochen fest verwachsene Narbe an der Hinterseite des Unterschenkels, etwa in Knöchelhöhe. Fuß in mittelschwerer Klumpfußstellung. Unter dem Köpfchen des 5. Strahles befindet sich eine Schwiele. Dorsal- und Plantarflexion des Fußes eingeschränkt.

14.2.58 O p e r a t i o n .

Nach Freilegung des unteren Sprunggelenkes und des Fußrückenskeletts wird ein querer Knochenkeil von hinten 1 cm, vorn 2 cm und in der Mitte 1,5 cm (mit Übereinstimmung mit dem am Zinkleimmodell festgestellten Maß) entfernt. Danach läßt sich der Klumpfuß vollständig ausgleichen. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband.

21.3.58 Nach komplikationslosem Heilungsverlauf mit Oberschenkelgips in ambulante Behandlung entlassen.

E p i k r i s e : Der 37-jährige Patient leidet an einem traumatischen Klumpfuß rechts nach Unterschenkelschußbruch im Jahre 1942. Das obere Sprunggelenk ist versteift. Allmählich stellte sich als Auftrittsfläche der äußere Fußrand ein. Quere Keilosteotomie durchgeführt. Danach läßt sich die Klumpfußstellung vollkommen ausgleichen.

30. U. H o r s t , geb. 30.7.23, technischer Abrechner. Stationäre Behandlung vom 11.9. - 14.10.58 und vom 10.11. - 26.11.58.

A n a m n e s e : Lähmungsklumpfuß rechts im Anschluß an spinale Kinderlähmung als Kleinkind. Vom 4. bis zum 14. Lebensjahr Schienenhülsenapparat. Danach Operation am rechten Fußrücken, nach der der Apparat abgelegt wurde. Orthop. Schuhe. Seit November 1957 erneut Beschwerden, die ab Mai 1958 an Stärke wesentlich zugenommen hatten. Schmerzen strahlen bis in die Hüfte aus. Der Pat. konnte den Fuß nicht mehr abrollen.

11.9.58 A u f n a h m e : Rechts Bein 7 cm kürzer als links. Muskulatur atrophisch, besonders an der Vorderseite des Oberschenkels. Hier befindet sich eine reizlose, straffe Narbe von 5 cm Länge, die längs verläuft. Patellarsehnenreflex rechts nicht auslösbar. Rechter Fuß steht in Spitzklumpfußstellung. Die Vorderseite des Unterschenkels bildet mit dem Fußrücken eine gerade Linie. Dorsalflexion im oberen Sprunggelenk 30^{o}. Dorsale Flexion der Zehen nicht möglich. Äußerste Plantarflexion der Zehen 10^{o}. Die 2. Zehe liegt über der 1.

26.9.58 O p e r a t i o n .
Quere Keilosteotomie. Ein Zinkleimmodell liegt nicht vor. Es wird ein Keil von hinten 1 cm und in der Mitte 1 ½ cm entfernt. Danach läßt sich die Klumpfußstellung nahezu völlig ausgleichen. Naht der durchschnittenen Bänder und teilweise auch des weichen Knochens. Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Gipsverband in korrigierter Stellung.

13.10.58 Gipswechsel, pp. verheilt, in der Umgebung leicht gerötete Wunde.

14.10.58 Entlassung mit Gips in ambulante Behandlung auf eigenen Wunsch gegen ärztlichen Rat.

10.11.58 Wiederaufnahme. Operationswunde an der Außenseite offen. Fußrücken umschrieben geschwollen. Es werden Nekrosestückchen von den Wundrändern entfernt. Bei Druck auf die Schwellung am Fußrücken entleert sich Eiter.

24.11.58 Wunde hat sich gereinigt. Gefensterter Gipsver-

band. Entlassung.

E p i k r i s e : Der 35-jährige Patient in gutem A. und E.Z. leidet an einem Lähmungsklumpfuß rechts. Bis zum 14. Lebensjahr wurde ein Schienenhülsenapparat getragen, der nach einer Operation am Fußrücken abgelegt wurde. Seit November heftige Schmerzen beim Gehen. Quere Keilosteotomie. Danach wird eine nahezu normale Fußform erreicht.

31. M. A l f r e d , geb. 30.12.35, Landarbeiter. Stationäre Behandlung 12.1. - 4.4.59.

A n a m n e s e : Mit 18 Monaten Kinderlähmung, als deren Folge Lähmungsklumpfuß beiderseits rechts/links. 1950 orthop. Schuhe mit einem Verkürzungsausgleich von 2 cm. Der Patient trug hauptsächlich Gummistiefel. Die Fußstellung, besonders rechts, wurde zusehends Schlechter. 1959 konnte der Pat. kaum noch gehen.

12.1.59 A u f n a h m e : Patellarsehnenreflex re. gegenüber links gesteigert. ASR bds. negativ. Rechter Fuß steht in Spitzfußstellung, adduziert, supiniert und exkaviert. Verkürzung der Achillessehne. Li. Fuß: gleiche Veränderungen, nur in geringerem Ausmaß. Die Wadenmuskulatur ist beiderseits, rechts mehr als links, stark atrophisch. Infolge der starken Spitzfußstellung rechts untere Extremität um 6 cm zu lang.

23.1.59 O p e r a t i o n .
Zunächst wird die Achillessehne z-förmig durchtrennt. Danach gelingt es nur wenig, die Spitzfußstellung zu vermindern. Auch nach Durchtrennung der hinteren Kapsel des oberen Sprunggelenkes ist keine weitere Dorsalflexion möglich. Die Achillessehne wird um 4 cm länger. Danach subtalare Arthrodese. Diese infolge Steilstellung des unteren Sprunggelenkes erschwert. Anschließend Herausnahme eines Knochenkeils mit querem Verlauf von 4 cm Breite an der Dorsalseite und von 3 cm an der vorderen Außenseite. Im Verlauf des unteren Sprunggelenkes wird ein Knochenkeil von 1 -

1 ½ cm entfernt. Danach läßt sich der Spitzfuß- und die Klumpfußstellung weitgehend ausgleichen.

Nach Redression des Fußes ist die Achillessehne soweit verlängert, daß sie nur noch von End zu End vereinigt werden kann (Verlängerung von insgesamt 9 cm). Schluß der Wunde in den einzelnen Schichten. Anschließend Freilegung der Plantaraponeurose von einem Schnitt am äußeren Fußrand aus und Excision der letzteren in einer Breite von 1 ½ cm. Gipsverband in korrigierter Stellung.

4.3.59 Das seitliche Röntgenbild zeigt, daß der Spitzfuß weitgehend ausgeglichen ist. Der Winkel zwischen Längsachse des Fußes und der des Unterschenkels beträgt etwa 130°.

9.3.59 Entfernung des Gipsverbandes. Entfernung der Randnekrosen und Behandlung mit zweitägigem Verbandwechsel.

16.3.59 Gipsschale in korrigierter Stellung, um einem erneuten Abweichen des Fußes in Spitzfußstellung vorzubeugen.

2.4.59 Wunde bis auf kleinen Bezirk gut verheilt. Gehgips. Entlassung.

E p i k r i s e : Bei dem 23-jährigen Patienten kommt es nach Poliomyelitis mit 18 Monaten zur Ausbildung eines Lähmungsklumpfußes bds., re./li. 1950 orthop. Schuhe. Behandlung vor diesem Zeitpunkt fand nicht statt. Zunehmende Verschlechterung der Fußform, besonders rechts. Quere Keilosteotomie. Z-förmige Verlängerung der Achillessehne. Durchtrennung der Kapsel des oberen Sprunggelenkes. Danach ließen sich Spitz- und Klumpfußstellung weitgehend ausgleichen. Nach komplikationslosem Heilungsverlauf wurde der Patient am 4.4.59 mit Gehgips zur konservativen Behandlung entlassen.

32. J. D i e t e r , geb. 8.5.43, Schüler. Stationäre Behandlung 27.7. - 12.10.59.

A n a m n e s e : Allmähliche Ausbildung eines Klumpfußes rechts. 1955 orthop. Schuhe und Klumpfußnachtschiene. Klumpfußstellung in letzter Zeit erheblich schlechter geworden.

27.7.59 A u f n a h m e : Rechts Unterschenkelmuskulatur gegenüber links deutlich atrophisch. Rechtes oberes Sprunggelenk zeigt deutliche Bewegungseinschränkung. Keine deutliche Spitzfußstellung. Der Fuß steht in Adduktions- und Supinationsstellung. Unter dem äußeren Fußrand, der allein als Auftrittsfläche dient, starke Schwielenbildung. Längsgewölbe etwas überhöht. Rechter Fuß im ganzen kürzer, breiter und plumper als der linke. Malleolus fibularis steht weit heraus. Die Zehen berühren nicht den Erdboden. Gang unbeholfen.

7.8.59 O p e r a t i o n .
Schnitt an der Außenseite des rechten Fußes. Nach Durchtrennung des Subcutangewebes und Ablösung der Haut sind beide M.peronaei in ihrem Verlauf nicht aufzufinden. Die Fascie und das Bindegewebe unterhalb des äußeren Knöchels sind sehr verdickt. Es lassen sich zwei Stränge isolieren, die beide an der Außenseite des Kalkaneus ansetzen und den mißgebildeten Sehnen der genannten Muskeln entsprechen können. Diese Stränge werden nach aufwärts nicht weiter verfolgt. Das Ligamentum calcaneofibulare ist als besonders starker Strang ausgebildet und wird durchtrennt. Freilegung des Gelenkspaltes des unteren Sprunggelenkes und des Fußrückens. Subtalare Arthrodese mit Fortnahme eines Knochenkeiles von 1 cm Breite hinten und 1 ½ cm im vorderen Bereich des Kalkaneus. Anschließend wird die quere Keilosteotomie nach vornezu bis zum Cuneiforme I fortgeführt. Aus dem Wurzelbereich wird dabei ein Knochenkeil von hinten 1,8 cm und vorn 2 cm entfernt. Nach leichten Korrekturen der Meißelfläche ohne wesentliche Knochenwegnahme läßt sich der Klumpfuß vollkommen ausgleichen. Schluß der Wunde. Gipsverband in korrigierter Stellung. Es besteht eine plantigrade Auftrittsfläche.

18.9.59 Gipswechsel. Im oberen Teil der Operationswunde befinden sich Nekrosereste und etwas Eiter. Der untere Wundteil ist pp. verheilt. Eine Röntgenkontrolle ergibt, daß die Klumpfußstellung nahezu ausgeglichen ist. Der erste Strahl steht jedoch noch etwas hoch.

8.10.59 Unterschenkelgehgips angelegt. Operationswunde gut verheilt.

12.10.59 Entlassung mit Gehgips in ambulante Behandlung. Die Röntgenaufnahme ergibt ein relativ gut ausgeglichenes Klumpfußskelett.

E p i k r i s e : Bei dem 16-jährigen Patienten langsam sich verschlimmernder Klumpfuß. Orthop. Schuhe und Nachtschiene. In letzter Zeit wesentliche Verschlechterung der Fußform. Quere Keilosteotomie. Danach ist die Klumpfußstellung vollkommen ausgeglichen.

33. B. R u t h , geb. 1.11.12, landwirtschaftliche Arbeiterin. Stationäre Behandlung vom 5.1.59 - 15.3.60.

A n a m n e s e : Mit 15 Jahren Kinderlähmung mit Lähmung beider Beine. Lähmungserscheinungen haben sich zurückgebildet, im Laufe der Jahre stellte sich eine starke Fußverbildung bds. ein. 1947 erstmalig orthop. Schuhe. Seit 4 Jahren Schmerzen bei Bewegungen im oberen Sprunggelenk bds. und im Bereich der Schwielen unter beiden Füßen. Unsicherer Gang. Die Patientin fällt häufig.

7.11.59 A u f n a h m e : Als Auftrittsfläche wird hauptsächlich der seitliche Fußrand benutzt. Hier haben sich druckempfindliche Schwielen gebildet. Kuboid steht weit nach lateral aus dem Fußskelett heraus. Im oberen Sprunggelenk nur eine Beweglichkeit zwischen 100 und 120° möglich. Der Vorfuß steht in Adduktionsstellung, beide Füße sind supiniert. Die Beweglichkeit der Zehen ist eingeschränkt, beide Großzehen können gar nicht bewegt werden.

13.11.59
O p e r a t i o n d e s r e c h t e n F u ß e s .
Nachdem der untere Sprunggelenkspalt aufgesucht ist, wird die Arthrodese des Sprunggelenkes durchgeführt. Quere Keilosteotomie: hinten Keil von 1,5 cm, nach vorn zu von 2,5 cm und am dorsalen Fußrücken von 1,5 cm Breite entfernt. Danach läßt sich die Klumpfußstellung vollständig ausgleichen. Es besteht eine plantigrade Auftrittsfläche. Periost- und Muskelnaht, Subkutan- und Hautnaht. Wundverband. Gipsverband in korrigierter Stellung.

4.12.59
O p e r a t i o n d e s l i n k e n F u ß e s .
Vor beiden Operationen wurde ein Zinkleimmodell des zu operierenden Fußes gemacht und die zu entnehmende Keilbreite daran ermittelt. Quere Keilosteotmoie: Keil in Breite von vorn 2 cm, in der Mitte 1,5 cm und hinten 1 cm entfernt. Danach läßt sich der Fuß mit plantigrader Auftrittsfläche gut korrigieren. Schluß der Wunde. Wundverband. Gipsverband in korrigierter Stellung bis Mitte Oberschenkel.

10.12.59 Entfernung des Gipsverbandes beiderseits. Rechts pp. verheilte Operationswunde. Links entleerte sich reichlich Eiter. Die Fußstellung wurde vor Anlegung der neuen Gipsverbände nochmals korrigiert.

15.1.60 Linker Fuß wegen der starken Schwellung umgegipst. Verband war von eitrigem Sekret durchtränkt. Randnekrosen im unteren Wundwinkel abgetragen.

30.1.60 beiderseitiger Gipswechsel. Dabei zeigt sich bds. eine gute Fußform und -stellung.

26.2.60 Gehgips bds.

15.3.60 Entlassung mit Gehgips links und Zinkleimverband rechts in ambulante Behandlung. Es besteht bds. eine plantigrade Auftrittsfläche.

E p i k r i s e : Bei der 47-jährigen Patientin besteht ein Klumpfuß bds. nach Poliomyelitis im Alter von 15 Jahren.

Da sich die Schmerzen und die Fußform in den 4 letzten Jahren wesentlich verschlechterten, Operation: quere Keilosteotomie rechts. Heilung pp. Bei der queren Keilosteotomie links Heilungsverlauf per secundam. Die Keilbreiten wurden zuvor am Zinkleimmodell ermittelt.

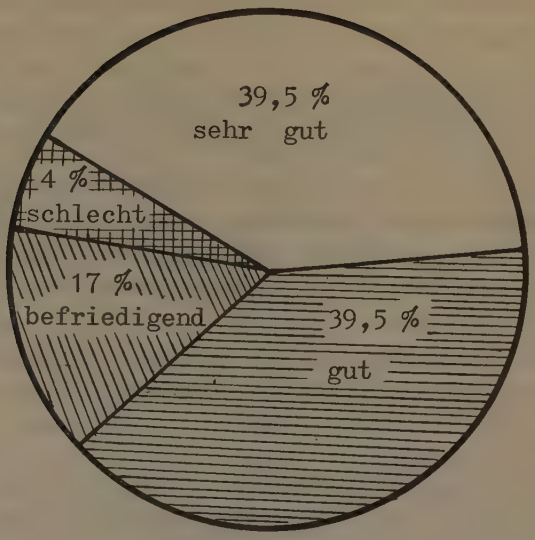
Von den insgesamt mit der queren Keilosteotomie behandelten 33 Patienten konnten 23, das sind 69,69 % einer Nachuntersuchung unterzogen werden. Bei 9 (39,5 %) dieser Patienten war das Ergebnis der Nachuntersuchung sehr gut, da durch die Operation sowohl eine gute Fußform bei plantigrader Auftrittsfläche als auch Beschwerdefreiheit und ein unauffälliger Gang erreicht wurde. 9 weitere Patienten (39,5 %) zeigten ein gutes Operationsergebnis. Auch hier liegt eine gute Fußform bei plantigrader Auftrittsfläche vor. Der Gang ist jedoch durch die herabgesetzte Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk behindert und somit auch die Leistungsfähigkeit des operierten Fußes gegenüber dem gesunden deutlich herabgesetzt. Bei den 4 (17,3 %) mit befriedigend bewerteten operierten Klumpfüßen ist die Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk noch weiter herabgesetzt bis aufgehoben. Die Fußform ist in drei Fällen gut, in zwei Fällen besteht eine plantigrade Auftrittsfläche. Bei einem Patienten, bei dem eine hochgradige Fußverbildung im Sinne eines Klumpfußes bds. vorlag, mußte wegen einer septischen Gangrän eine Unterschenkelamputation li. vorgenommen werden. Der Patient ist jedoch mit Prothese leistungsfähiger als ante operationem. Ein schlechtes Ergebnis konnte nur bei einem Patienten festgestellt werden (4,3 %). Eine Übersicht über die erzielten Ergebnisse vermittelt die Tabelle 3 und die Abb. 29 (s. nächste Seite).

Tabelle III: Nachuntersuchungsergebnisse der mit der queren Keilosteotomie behandelten Patienten

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. Gute Fußform	++	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	(-)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Plantigrade Auftrittsfläche	++	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Beschwerdefreiheit	++	(+)	+	-	+	++	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+	(-)	+	(+)	+	+	+	+
4. Beweglichkeit	++	-	+	(-)	-	++	+	(+)	+	-	+	+	-	+	+	+	(+)	+	+	(+)	-	(+)
5. Unauffälliger Gang	++	-	(+)	-	(+)	++	+	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	-	-	(+)	-	(+)	-
6. Zunahme d. Wadenmuskulatur	++	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	-	+	(+)	+	-	-	(+)	(+)	+	+	+
7. Keine Auftrittsschwielen	+-	-	+	-	+	++	(+)	+	+	+	(+)	-	+	(+)	+	-	+	-	+	+	(+)	(+)

Zeichenerklärung: + Bedingung erfüllt, positiv
- Bedingung nicht erfüllt, negativ
(-) (+) Bedingung bedingt erfüllt

Abb. 29



Es muß hinzugefügt werden, daß bei der Beurteilung die ersten 5 Punkte, oder genauer gesagt Punkt 2-5 besonders bewertet wurden. Berücksichtigt wurde weiterhin das Verhältnis vor der Operation zu dem Verhältnis nach der Operation.

Als Ergebnis läßt sich feststellen, daß die nach der queren Keilosteotomie operierten Klumpfüße bei der Nachuntersuchung einen in der Hauptsache guten bis sehr guten Operationserfolg zeigten. Es wurde bei nahezu allen Patienten eine gute Fußform sowie plantigrade Auftrittsfläche erreicht. Es ist bezeichnend, daß bei den mit sehr gut bewerteten operierten Klumpfüßen die Nachbehandlung (orthop. Schuhe, Nachtschienen) von den entsprechenden Patienten sehr gewissenhaft eingehalten wurde. In anderen, weniger gut verlaufenen Fällen wurde die Nachtschiene nicht getragen, ein Patient trug Normalschuhe. Bei Letzterem waren Auftrittsschwielen und Schmerzen die Folge.

Die Methode der queren Keilosteotomie ist somit als Operationsmethode bei schweren bis schwersten Klumpfüßen der Erwachsenen unbedingt zu empfehlen. Es ist außerdem mit Recht zu erwarten, daß bei noch schärferer Überwachung der Nachbehandlung die Ergebnisse weiter zu verbessern sind.

Die quere Keilosteotomie erscheint nach den obigen Untersuchungen als ein bemerkenswertes Operationsverfahren zur Behandlung von Klumpfüßen von Erwachsenen. Die besten Erfolge sind damit bei Jugendlichen im Alter von 17-25 Jahren zu erreichen. Vom 26.-45. Lebensjahr sind die Ergebnisse meist schwieriger zu bewerten infolge der oft schon weiter fortgeschrittenen secundären Veränderungen am Fußskelett. Sie sind meist noch zufriedenstellend, aber nicht mehr so gut wie in jugendlichen Jahren. Mit weiter fortschreitendem Alter (über 45 Jahre) lassen die Operationserfolge deutlich nach. Der älteste operierte Patient war zur Zeit der Operation 48 Jahre alt (Nr. 4). Über das 50. Jahr hinaus empfiehlt sich die Anwendung dieses Verfahrens nicht mehr.

Das vor der Operation meist ausgeführte Zinkleimmodell, das eine präoperative Keilbestimmung erlaubt, wird weiter befürwortet. Es erleichtert das Vorgehen während der Operation in wesentlichem Umfang. Der Meinung von DEBRUNNER, daß das Zinkleimmodell entbehrlich sein könnte, wird nicht zugestimmt.

ZUSAMMENFASSUNG

In den vorangegangenen Ausführungen wurden die therapeutischen Ergebnisse mit der queren Keilosteotomie bei Klumpfüßen von Erwachsenen aufgezeigt. Einleitend ist auf die morphologischen und funktionellen Verhältnisse des Klumpfußes im Kindesalter, auf seine Entstehung und Behandlung eingegangen worden. Es soll in diesem Zusammenhang nochmals darauf hingewiesen werden, daß beim angeborenen Klumpfuß das Wichtigste die Frühestbehandlung ist. Sie kann nach einer der angegebenen Methoden erfolgen und muß eventuell später noch durch Weichteiloperationen irgendeiner Art ergänzt werden.

Im Hauptteil wurde der Klumpfuß der Erwachsenen und seine operative Behandlung besprochen. Auf den Bau des Klumpfußes, als die veränderten Knochenverhältnisse und die sekundär bedingten Weichteilveränderungen, ist eingegangen worden. Von den vielen z.T. einander sehr ähnlichen Operationsmethoden, die zur Beseitigung der Klumpfußdeformität angewandt wurden, sah man die vertikale Keilosteotomie lange Zeit als Operation der Wahl an. Durch zusätzliche feste Verknöcherung des Talo-Kalkaneal-Gelenkes wurde versucht, die erreichten Korrekturen besser zu erhalten. Da die Methode jedoch die laterale Höhenentwicklung des Kalkaneus nicht genügend berücksichtigt, sprach sich HOHMANN für die horizontale Keilosteotomie aus dem Kalkaneus mit Keil an der Außenseite aus, wie sie bereits von RYDIGIER durchgeführt wurde. Diese Methode fand in weitesten Kreisen Anerkennung, da durch die Beseitigung der Supinationsstellung des Fersenbeines der Fuß im eigentlichen Sinne erst wieder richtig orientiert wird. Auch diese Operationsmethode wird durch die Arthrodese des Talo-Kalkaneal-Gelenkes vervollständigt.

Auf der Suche nach weiteren Erfolgen auf dem Gebiet der operativen Klumpfußbehandlung wurden in den letzten Jahren die horizontalen Keilosteotomien entwickelt. Der Vorläufer der in dieser Arbeit hauptsächlich behandelten queren Keil-

osteotomie ist die bogenförmige Osteotomie nach SCHMITT, die der T-förmigen Osteotomie ähnlich ist. Auch bei der bogenförmigen Osteotomie wird eine Arthrodese des Talo-Kalkaneal-Gelenkes vorgenommen, und dadurch die Supinationsstellung des Fersenbeines beseitigt. Weiterhin wird durch die Umgestaltung des vorderen und hinteren unteren Sprunggelenkes zu einem Kugelgelenk mit großem Radius das Drehen des ganzen Mittelfußes um den Taluskopf ermöglicht, was einen Ausgleich aller Fehlformen ohne weitere Knochenentnahme zuläßt. Die Ergebnisse dieser Methode sind gut. Jedoch hat die Beobachtung gezeigt, daß im Anschluß an den Eingriff gelegentlich auch eine Versteifung im oberen Sprunggelenk zusätzlich zu der talo-kalkanearen Arthrodese auftrat. Ersteres mußte zu weit in den Eingriffsbereich hineinbezogen werden. Hierdurch wurde ein Abrollen des Fußes beim Gehen unmöglich gemacht.

Um diese ungünstigen Folgen auszuschalten, ist von HOFER eine Methode ausgearbeitet worden, bei der das obere Sprunggelenk auf keinen Fall in den Eingriffsbereich mit hineinfällt. Er führt statt der bogenförmigen eine quere Keilosteotomie durch. Der zu entfernende Knochenkeil beginnt mit der subtalaren Arthrodese und setzt sich von dort in querer Richtung auf das Fußskelett fort. Er endet mit leicht nach dorsalwärts ansteigendem Bogen in der Gegend der Cuneiformia. Jeder Operation geht die Anfertigung eines Zinkleimmodells voraus, das eine genaue Aussage über die Größe des zu entfernenden Keils macht.

Die sich bei der Nachtuntersuchung ergebenen 80 % guten und sehr guten bzw. 17 % befriedigenden Operationsergebnisse lassen die Methode der queren Keilosteotomie als Operationsmethode für schwere und schwerste Klumpfüße bei Erwachsenen als empfehlenswert erscheinen. Genaueres über die einzelnen Patienten enthalten die der Arbeit beigegebenen Krankengeschichten der operierten Patienten.

S C H R I F T T U M

Bachmann, R. — Klinische und röntgenologische Behandlungsergebnisse angeborener Klumpfüße nach 5 Jahren. Zbl.Chir.78, (1953) 1738

Becker — Das Zinkleimmodell bei Knochenoperationen am Fuß. Zbl.Chir.79 (1954), 1663

Bernbeck, R. — Moderne Klumpfußbehandlung. Ärzt.Praxis 2,2 (1950)

Bernbeck, R. — Zur Pathologie des angeborenen Klumpfußes. Z.Orthop.79 (1950), 521-46

Bösch, J. — Biologische Grundlagen der konservativen Klumpfußbehandlung. Z.Orthop.85 (1954-55), 429-48

Bösch, J. — Operative und konservative Klumfußbehandlung. Z.Orthop.83 (1953), 7,24

Brandt, I. — Zur Frühbehandlung angeborener Klumpfüße. Diss. Greifswald 1954

Capecchi E. und Casini, V. — Sul trattamento chirurgico del piede trotto congento inverterato. Chir.d.Organi di Movimento 3,121 (1953) Ref.Tbl.Chir.79, 39, 1679 (1954)

Debrunner, H. — Der angeborene Klumpfuß. Schweiz.med.Wschr.80, 772-74 (1950)

Debrunner, H. — Die Therapie des angeborenen Klumpfußes. Beilageh.Z.Orthop.88 Stuttgart: Ferdinand Enke 1957

Dominicone, S. u. Pericone, G. — Die Operation nach Codevilla als Frühbehandlung des angeborenen Klumpfußes. Minerva orthop.Torino 3,176 (1952) Ref.Z.Orthop.83 (1953) 485

Eckert, Ch. — Über die Klumpfußtherapie mit besonderer Berücksichtigung des operativen Vorgehens. Diss. Greifswald 1956

Elsner, W. — Warum Frühbehandlung beim angeborenen Säuglingsklumpfuß ? Ärzt.Sammelbl.46, 1275-77 (1951)

Erlacher, Ph. — Totale Tibialisvereisung bei der Behandlung hartnäckiger Klumpfüße. Zbl.Chir.53 (1926), 2862

Fengler, R. — Die Frühbehandlung des angeborenen Klumpfußes. Dtsch.Gesd.wes. 7, 792-94 (1952)

Fredenhagen, H. — Der Klumpfuß, Vorkommen, Behandlung, Anatomie und Spätresultate. Z.Orthop.85 (1954-55) 103

Güntz, E. — Spätbefund bei behandelten Klumpfüßen und daraus sich für die Behandlung ergebende Gesichtspunkte. Verh.Dtsch.Orthop.Ges.29.Kongr. 226 (1934) Z.Orthop.62

Hauberg, G. — Die konsequente Behandlung des angeborenen Klumpfußes. Krankengymnastik München 6,65 (1954)

Hofer, H. — Die quere Keilosteotomie beim Klumpfuß von Erwachsenen. Zbl.Chir. 79 (1954), 1626

Hofer, H. — Zinkleimmodell und quere Keilosteotomie bei Klumpfüßen von Erwachsenen.

Verh.Dtsch.Orthop.Gesellsch. Beilageh. z.Orthop.86 (1955), 197

Hoffa, A. — Lehrbuch der Orthop.Chirurgie 7.Auflg. Herausgegeben von H.Gocht Stuttgart: Ferdinand Enke 1925

Hohmann, G. — Über die Behandlung des Klumpfußes, insbesondere die transversale Keilosteotomie beim schweren rezidivierenden Klumpfuß und deform.Plattfuß. München.med.Wschr. 70 (1923)

Hohmann, G. — Fuß und Bein 4.Aflg. München: J.F. Bergmann 1958

Hopf, A. — Die operative Klumpfußbehandlung im späteren Kindsalter und bei Erwachsenen. Verh.Dtsch.Orthop.Ges.42.Kongr.Beilageh. Z.Orthop.86 (1955) 162

Joachimsthal — Handbuch der Orth.Chirurgie 1.Aflg. Jena: G.Fischer 1905-07

Kehls — Zur Behandlung der Klumpfüße bei älteren Kindern und Erwachsenen. Diss.Berlin 1940

Lange, M. — Die Behandlung des schweren Klumpfußes Erwachsener. Verh.Dtsch.Orthop.Ges.24.Kongress 1929

Lange, M. — Orthop.Chir. Operationslehre München: J.F.Bergmann 1951

Lange, F. — Lehrbuch der Orthopädie 3.Aflg. Jena: G.Fischer 1928

Marique, P. — Le controle radiographique au cours du raitement du pied bot par la methode de Denis Browne. Rev.de chir.orthop.37 (1951), 19

Mau, C. — Die Entfächerung des Tibialis posterior als typische Operation des rebellischen und rezidivierenden angeborenen Klumpfußes. Zbl.Chir.75 (1950), 1312

Mau, C. — Bemerkungen zur Arbeit von P.F.Scheel. Arch.Orthop.Unfallchir.44,527 (1949)

Mehris, A.L. — Über den Klumpfuß und seine Behandlung. Diss. Berlin 1931

Michel, L. — Le pied bot varus équin cong. et son traitement actuel. Revue orthop.Paris 35, 167, 1949 Discussion: Rev.orthop.Paris 38 (1952) 545

Miller, R. — Zur Erstbehandlung des angeborenen Säuglingsklumpfußes. Orthop. 79 (1950), 552-59

Niemonn — Ergebnisse der operativen Klumpfußbehandlung. Diss.Göttingen 1949

Ode, A.M. — Zur histologischen Pathologie des cong.Spitzklumpfußes mit Nachuntersuchungsergebnissen op. Spitzklumpfüße.

Peter, K. — Z.Orthop. 82 (1952), 102 Spätergebnisse der Behandlung angeborener Klumpfüße. Diss. Köln 1952

Peters — Über die Bewährung der Verpflanzung des Musk.tib.anterior in der Behandlung der Rezidive bei angeborenen Klumpfüßen. Diss. Göttingen 1954

Pfrang, L.
Anatomische Beschreibung des Skeletts und der Weichteile eines angeborenen Klumpfußes.
Arch.Orthop.Unfallchir. 18 (1920)

Preusser
Über die Behandlung der pathologischen Supinationsstellung beim Klumpfuß und Hohlfuß.
Diss. Köln 1939

Rabl C.R.H.
Herunterholen der Klumpfußferse ohne Tenotomie.
Orthop. Stuttgart 82,599 (1952)

Raetz, Ch.
Zur Klumpfußtherapie nach Scheel bei Säuglingen und Kleinkindern.
Diss. Greifswald 1957

Scheel, P.E.
Die Verhütung des Klumpfußrezidivs
Arch.Orthop.Unfallchir. 44 (1949)

Scheel, P.F.
Erfahrung über 35 Jahre Klumpfußbehandlung.
Zbl.Chir.74 (1949), 849

Scheel, P.F.
Beobachtungen bei der Behandlung des congenitalen Klumpfußes.
Z.Orthop. 79 (1950), 546

Schmitt, W.
Korrekturoperation an tarsektomierten Klumpfüßen durch bogenförmige Osteotomie.
Arch.Orthop.Unfallchir. 46 (1953) 117

Sturm, V.A.
Die etappenweise, segmentäre Korrektur der angeborenen Klumpfüßigkeit bei Kindern.
Vestn.Chir. 76,8,63-68 (1955)

Vedder
Ergebnisse der Behandlung von 19 angeborenen Klumpfüßen nach der Operation von Debrunner.
Diss. München 1952

Wisbrun, H. Neue Gesichtspunkte zum Redressement des angeborenen Klumpfußes. Arch.Orthop.Unfallchir. 31 (1932)

Abschließend danke ich Herrn Professor Dr. med. H e l m u t H O F E R für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die wertvollen Hinweise und die mir in reichem Maße zuteil gewordene Förderung.

Lebenslauf

Am 14. 12. 32 wurde ich, Christel Crawack, als einziges Kind des Bilanzbuchhalters Franz Marquardt und seiner Ehefrau Frieda, geb. Virchow, in Stettin geboren.

Von 1939-1943 besuchte ich die Grundschule in Stettin-Nemitz und wurde von dort auf das KAV-Lizeum in Stettin umgeschult. Wegen der allgemeinen Evakuierung kam ich 1943 nach Schivelbein/Pommern auf das R. Virchow-Gymnasium und von dort 1 Jahr später auf das Lyzeum in Stargard.

In der Zeit von 1945-1951 besuchte ich die Oberschule in Greifswald, wo ich nach Überspringen der 9. Klasse im Mai 1951 das Abitur bestand. Im Herbst des gleichen Jahres begann ich an der med. Fakultät der Universität Greifswald das Medizinstudium und bestand dort 1952 und 1953 das Vorphysikum und Physikum. Die beiden letzten Semester studierte ich an der med. Fakultät der Karl-Marx-Universität in Leipzig und legte hier in der Zeit vom September 56 - Februar 57 das med. Staatsexamen ab.

Danach arbeitete ich zunächst von April 1957 - Januar 1958 in der Orthop. Universitäts-Klinik und anschließend bis Ende September 1958 in der Med. Universitäts-Klinik Greifswald.

Nach Abschluß dieser Pflichtassistentenzeit ging ich wieder in die Orthop. Universitäts-Klinik in Greifswald und arbeitete danach von Januar 1961 bis jetzt in der Anaesthesieabteilung der Chirurg. Universitäts-Klinik Greifswald. (August 1961)

1957 heiratete ich den cand. chem. Gustav Crawack, geb. 26. 6. 30 aus Greifswald. Im Dezember 1957 wurde unser Sohn Christian-Burkhard und im Mai 1959 unsere Tochter Annegret geboren.